

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL E APLICADA
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**MODELO DE GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS
DE CURTA DURAÇÃO, COM OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS DE GESTÃO**

Autor: Ivair Lucio Soares Junior

Projeto Técnico apresentado à Universidade Federal do Paraná para obtenção de título de Especialista em MBA em Gerenciamento de Projetos.

Orientador: Profº. Amaro dos Santos

Curitiba
2004

AGRADECIMENTOS

À Deus,

Agradeço a Deus pelas bênçãos derramadas em minha vida, pela força e pelo amor, na certeza de Ele é a Rocha que me sustenta.

Aos Meus Pais,

Agradeço ao meu pai Ivair e minha mãe Maria Dalva pelo amor, carinho e paciência que dedicaram de forma incansável durante toda a minha vida, além dos ensinamentos e do exemplo de vida.

À minha esposa Maria Alice e meu filho Pedro Henrique,

Agradeço pelo amor, apoio e compreensão, os quais abdicaram de preciosos momentos de convívio durante o período que me dediquei a este trabalho. Eles me incentivaram durante todo o tempo, e foram a fonte da minha inspiração.

Aos amigos,

Agradeço, em especial a Fabíola, pelo apoio e a todos que de forma direta ou indireta me incentivaram e ajudaram durante a realização deste trabalho.

Resumo

Esta monografia trata do problema de gerenciar múltiplos projetos de curta duração, em períodos em que os recursos de gestão são escassos, devido a sazonalidade do mercado.

O presente trabalho consiste em desenvolver um modelo de gerenciamento para ser aplicado a uma empresa específica de instalações frigoríficas, que pode ser uma referência para estudos com casos semelhantes.

A empresa possui a necessidade de otimizar os recursos de gestão.

A otimização em questão não é realizada com base na Matemática e representa uma dosagem dos recursos de gestão, buscando tornar mais racional o uso destes recursos limitados.

Existem situações em que projetos semelhantes de curta duração podem ser modelados para reduzirem os processos e seus respectivos elementos, de acordo com a necessidade e os riscos inerentes ao projeto.

O principal benefício deste modelo é o detalhamento que o mesmo impõe no início de cada projeto, aumentando o conhecimento e comprometimento da equipe, minimizando o retrabalho e facilitando o entendimento da equipe com relação ao processo de encerramento.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
1	OBJETIVO.....	3
2	JUSTIFICATIVA	4
3	TERMINOLOGIAS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	5
3.1	PROJETO.....	5
3.2	PROCESSO.....	5
3.3	GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	5
3.4	PMBOK	5
3.5	ÁREAS DE CONHECIMENTO	6
3.6	METODOLOGIA.....	7
4	METODOLOGIA DA MONOGRAFIA.....	9
4.1	TIPO DE PESQUISA	9
4.2	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	10
4.3	POPULAÇÃO	10
4.4	UNIVERSO	10
5.4.1	Amostra	11
5.5	NÍVEL DE ANÁLISE.....	11
6	FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE O GERENCIAMENTO DE PROJETOS	12
6.1	O SUCESSO DOS PROJETOS	12
6.2	AS LIÇÕES APRENDIDAS	14
6.3	CICLO DE VIDA DE UM PROJETO.....	14
6.4	GESTÃO DA INTEGRAÇÃO.....	16
6.4.1	Desenvolvimento do Plano do Projeto.....	16
6.4.2	Execução do Plano do Projeto.....	17
6.4.3	Controle Integrado de Mudanças.....	18
6.5	GESTÃO DO ESCOPO	18
6.5.1	Iniciação.....	19

6.5.2	Planejamento do Escopo	20
6.5.3	Definição do Escopo (Detalhamento do escopo)	21
6.5.4	Verificação do Escopo	23
6.5.5	Controle de Mudanças do Escopo	24
6.6	GESTÃO DO TEMPO	25
6.6.1	Definição das Atividades	25
6.6.2	Definição da Seqüência das Atividades	26
6.6.3	Estimativa da Duração das Atividades	27
6.6.4	Desenvolvimento do Cronograma	28
6.6.5	Controle do Cronograma	29
6.7	GESTÃO DO CUSTO	30
6.7.1	Planejamento dos Recursos	30
6.7.2	Estimativa dos Custos	31
6.7.3	Orçamento dos Custos	32
6.7.4	Controle dos Custos	33
6.8	GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS	34
6.8.1	Planejamento Organizacional	34
6.8.2	Montagem da Equipe	36
6.8.3	Desenvolvimento da Equipe	36
6.8.4	Dissolução da Equipe	37
6.9	GESTÃO DA QUALIDADE	37
6.9.1	Planejamento da Qualidade	38
6.9.2	Garantia da Qualidade	38
6.9.3	Controle da Qualidade	39
6.10	GESTÃO DA COMUNICAÇÃO	40
6.10.1	Planejamento das Comunicações	40
6.10.2	Distribuição das Informações	41
6.10.3	Relatório de Desempenho	42

6.10.4 Encerramento Administrativo	42
6.11 GESTÃO DOS RISCOS	43
6.11.1 Planejamento da Gestão de Risco	45
6.11.2 Identificação de Riscos	46
6.11.3 Avaliação dos Riscos	46
6.11.4 Quantificação dos Riscos	47
6.11.5 Planejamento de Repostas a Riscos	48
6.11.6 Controle e Monitoramento dos Riscos	50
6.12 GESTÃO DA AQUISIÇÃO	51
6.12.1 Planejamento das Aquisições	52
6.12.2 Pedido de Propostas	53
6.12.3 Seleção de Fornecedores	53
6.12.4 Administração dos Contratos	54
6.12.5 Encerramento dos Contratos	54
7 PESQUISA DE CAMPO	55
7.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA	55
7.2 QUESTIONÁRIO SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	56
7.3 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO	58
8 METODOLOGIA E MODELOS DE GERENCIAMENTOS PROPOSTOS	62
8.1 PLANOS GERAIS DO PROJETO	64
8.2 CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS	65
8.3 TERMO DE ABERTURA	65
8.4 DECLARAÇÃO DE ESCOPO	65
8.5 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO	66
8.6 GRÁFICO DE MARCOS	67
8.7 TAXA DE PRODUTIVIDADE PARA ATIVIDADES DE CAMPO	68
8.8 LISTAS DE VERIFICAÇÃO – GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	69
8.9 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	70

8.10 LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO.....	70
8.11 INDICADORES DE CONTROLE DE GESTÃO.....	71
8.12 LIÇÕES APRENDIDAS.....	71
9 ESTUDO DE CASO.....	72
9.1 GESTÃO DA INTEGRAÇÃO.....	72
9.2 GESTÃO DE ESCOPO	73
9.3 GESTÃO DO TEMPO.....	74
9.4 GESTÃO DO CUSTO.....	74
9.5 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO.....	75
9.6 GESTÃO DA QUALIDADE	75
10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	77
11 REFERÊNCIAS	79
ANEXOS	80

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO PROJETO	17
FIGURA 2 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO DO PLANO DO PROJETO.....	17
FIGURA 3 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS	18
FIGURA 4 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE INICIAÇÃO	19
FIGURA 5 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DO ESCOPO	20
FIGURA 6 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DO ESCOPO	22
FIGURA 7 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DO ESCOPO.....	23
FIGURA 8 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESCOPO	24

FIGURA 9 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES	26
FIGURA 10 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DA SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES	27
FIGURA 11 – TAXAS DE PRODUTIVIDADE PARA ATIVIDADES DE CAMPO DA EMPRESA ELETROFRIO	28
FIGURA 12 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ESTIMATIVA DA DURAÇÃO DAS ATIVIDADES	28
FIGURA 13 – PROCESSOS DO DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA.....	29
FIGURA 14 – ELEMENTOS DO PROCESSO DO CONTROLE DO CRONOGRAMA	30
FIGURA 15 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS	31
FIGURA 16 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ESTIMATIVA DE CUSTOS	32
FIGURA 17 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ORÇAMENTO DOS CUSTOS...	33
FIGURA 18 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE DOS CUSTOS	34
FIGURA 19 – PROCESSOS DO PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL	35
FIGURA 20 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE MONTAGEM DA EQUIPE	36
FIGURA 21 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA EQUIPE	36
FIGURA 22 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DISSOLUÇÃO DA EQUIPE.....	37
FIGURA 23 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA QUALIDADE	38
FIGURA 24 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE GARANTIA DA QUALIDADE.....	39
FIGURA 25 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE DE QUALIDADE ...	39
FIGURA 26 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES	40
FIGURA 27 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INFORMAÇÕES	41

FIGURA 28 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE RELATÓRIO DE DESEMPENHO	42
FIGURA 29 – ELEMENTOS DO PROCESSOS DE ENCERRAMENTO ADMINISTRATIVO	43
FIGURA 30 – ANÁLISE DE RISCOS FUTUROS (KERNZER, HAROLD – GESTÃO DE PROJETOS: AS MELHORES PRÁTICAS).....	44
FIGURA 31 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RISCO	45
FIGURA 32 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS ..	46
FIGURA 33 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS RISCOS.....	47
FIGURA 34 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS	48
FIGURA 35 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS DE RISCOS	49
FIGURA 36 – PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS A RISCOS	50
FIGURA 37 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RISCOS	51
FIGURA 38 – PLANEJAMENTO DAS AQUISIÇÕES.....	52
FIGURA 39 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PREPARAÇÃO DAS AQUISIÇÕES	53
FIGURA 40 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PEDIDO DE PROPOSTAS.....	53
FIGURA 41 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE FORNECEDORES	53
FIGURA 42 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ADMINISTRAÇÃO DOS CONTRATOS	54
FIGURA 43 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ENCERRAMENTO DOS CONTRATOS	54

FIGURA 44 – DOCUMENTOS DO PROJETO DE ACORDO COM A METODOLOGIA PROPOSTA.....	64
FIGURA 45 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO.....	67
FIGURA 46 – PLANILHA DE MARCOS DO PROJETO	68
FIGURA 47 – MATRIZ DE RESPONSABILIDADE.....	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PONTUAÇÃO DAS FASES DO CICLO DE VIDA	59
GRÁFICO 2 – ÁREAS DE CONHECIMENTO MAIS IMPORTANTES NA GESTÃO DE PROJETOS DA EMPRESA	60
GRÁFICO 3 – ÁREAS DE CONHECIMENTO MENOS IMPORTANTES	60

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – FASES MAIS IMPORTANTES DO CICLO DE VIDA DOS PROJETOS DA EMPRESA	58
--	----

ANEXOS

ANEXO I – PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO	81
ANEXO II – PLANO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA.....	82
ANEXO III – PLANO DE GERENCIAMENTO DO CUSTO.....	84
ANEXO IV – PLANO DE GERENCIAMENTO DE COMUNICAÇÕES	85
ANEXO V – FLUXO RESUMIDO DE PROCESSOS PMBOK 2000.....	86
ANEXO VI – CHECK LIST DE MATERIAIS	87
ANEXO VII – CHECK LIST DE 1ª VISITA.....	91
ANEXO VIII – CHECK LIST DE ENTREGA DE OBRA.....	95
ANEXO IX – RELATÓRIO DE PENDÊNCIAS	99
ANEXO X – DECLARAÇÃO DE ESCOPO	102
ANEXO XI – LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO	108

LISTA DE ABREVIATURAS

PMBOK – Project management body of knowledge – Guia das áreas de conhecimento da gestão de projetos.

PMI – Project Management Institute – Instituto de Gerenciamento de Projetos.

EAP – Estrutura analítica do projeto

1 INTRODUÇÃO

As empresas precisam produzir resultados dentro do orçamento, prazo e qualidade para manter a competitividade no mundo empresarial. Em ambiente caracterizado pela velocidade das mudanças, as empresas só podem obter os resultados esperados com a aplicação de técnicas e processos adequados à gestão dos projetos.

Este trabalho pretende desenvolver um modelo de gestão para o gerenciamento de múltiplos projetos de curta duração baseado no Guia das Áreas de Conhecimento da Gestão de Projetos – PMBOK, adequados às características dos projetos e do mercado no qual está inserida a empresa em estudo. Este modelo deve distribuir devidamente os recursos, controlar os prazos e custos, gerenciar os riscos e garantir o sucesso dos projetos, a sobrevivência e o crescimento da empresa.

O Guia das Áreas de Conhecimento da Gestão de Projetos, elaborado pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos – PMI, concentra a experiência e o conhecimento dentro da profissão de gerência de projetos, abrangendo os processos requeridos para assegurar que todos os elementos sejam adequadamente coordenados, independentemente das características e do tamanho do projeto.

Os projetos da empresa em estudo possuem algumas características semelhantes e estão inseridos em um mercado que obriga a trabalhar com uma equipe de trabalho reduzida. Portanto, a aplicação de todos os processos e ferramentas técnicas em todas as áreas de conhecimento do PMBOK, para gestão de múltiplos projetos de curta duração desta organização, seria desnecessária e inviável.

O trabalho se baseia em uma revisão teórica do PMBOK, do desenvolvimento de um modelo de gestão e um estudo de caso, o qual ilustrará a proposta apresentada.

2 OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento de uma metodologia para a gestão de projetos, baseado no PMBOK, direcionada a empresas que gerenciam múltiplos projetos de curta duração e possuem uma equipe de trabalho reduzida em função das características do mercado.

O estudo será desenvolvido para uma empresa específica do ramo de instalações frigoríficas para supermercados, mas poderá servir como apoio para outros trabalhos de gestão de múltiplos projetos de curta duração.

A metodologia proposta prevê a criação de um modelo de gestão considerando as nove áreas de conhecimento do PMBOK: gestão da integração, escopo, prazo, custos, riscos, recursos, qualidade, comunicação e aquisição; levando em consideração o nível de conhecimento da empresa com relação ao cliente, ao projeto e outras características do projeto.

Entendem-se como características relacionadas ao projeto: o tamanho, se são obras novas ou reformas, o nível do gerenciamento da obra e o prazo.

A metodologia a ser desenvolvida deverá abranger os processos e as ferramentas necessárias para aprimorar a capacitação da empresa na gestão de múltiplos projetos de curta duração sem comprometer os prazos e os custos estabelecidos nem requerer recursos humanos além dos disponíveis atualmente.

Outro objetivo específico deste trabalho é a identificação de indicadores de controle de gestão.

3 JUSTIFICATIVA

A empresa em estudo precisa de uma metodologia própria para gerenciar os múltiplos projetos de curta duração. O PMBOK é muito complexo e genérico para ser aplicado em sua totalidade, neste caso destina a projetos em geral, não com as características específicas dos projetos da empresa em estudo.

O mercado e a empresa a serem estudados estão inseridos em um ambiente altamente competitivo, onde a oferta é maior que a procura, esta situação limita a uma realidade de margem e equipe reduzidas.

O grande desafio deste estudo é sistematizar um modelo que confira agilidade ao desenvolvimento do projeto, maior controle de execução, conhecimento e domínio das nove áreas de gestão, sem aumentar os recursos humanos disponíveis e sem perder a liberdade para o gerente tratar cada projeto de acordo com a sua importância e características específicas, e finalmente tem a premissa: ser uma ferramenta simples, porém eficiente.

O sucesso da empresa depende de uma gestão eficiente entre os múltiplos projetos, a curta duração e os recursos limitados.

A empresa tem a preocupação de manter uma base competitiva no mercado, utilizando-se dos fundamentos da gestão de projetos e de uma metodologia adequada para estabelecer o diferencial competitivo.

4 TERMINOLOGIAS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Esta metodologia deve aproveitar a base proposta no PMBOK sem necessariamente atender a todos os requisitos, documentos e ferramentas propostas. Portanto o padrão a ser analisado e comparado é o PMBOK.

Para facilitar o entendimento do estudo a ser apresentado, segue a definição de alguns conceitos e palavras chaves pertinentes à gestão de projetos.

4.1 PROJETO

Projeto é um empreendimento, não repetitivo, com início e fim definidos com o objetivo de criar um produto ou serviço único. Os projetos são conduzidos por pessoas, as quais trabalham de acordo com um orçamento e prazo determinados.

4.2 PROCESSO

“Entende-se por processo, um conjunto inter-relacionado de recursos e atividades que transformam as entradas em saídas”. Valeriano [4]

4.3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

É um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais destinados ao controle de eventos não repetitivos únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade pré-determinado.

4.4 PMBOK

É um Guia de Gestão de Projetos, elaborado pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos Internacional – PMI, que contém os conhecimentos já

comprovados através de práticas tradicionais e outras avançadas divididas em nove áreas de conhecimento.

Estas áreas de conhecimento por sua vez se subdividem em processos, os quais tem como objetivo assegurar que os diversos elementos do projeto estão adequadamente coordenados.

4.5 ÁREAS DE CONHECIMENTO

O PMBOK subdivide a gestão de projetos em nove grupos integrados denominados de áreas de conhecimento. Cada uma destas áreas possui processos específicos e uma abrangência própria, porém integrada, a todo o momento, com as demais áreas, formando um todo único e organizado.

Os nove grupos integrados, chamados de áreas de conhecimento são:

- Gestão da Integração, que abrange os processos necessários para garantir que todos os elementos do projeto sejam adequadamente coordenados;
- Gestão do Escopo, que abrange os processos necessários para garantir que todo o trabalho necessário e apenas esse seja considerado para concluir o projeto com sucesso;
- Gestão de Tempo, que abrange os processos necessários para concluir o projeto dentro do tempo previsto;
- Gestão de Custos, que abrange os processos que asseguram que o projeto seja concluído dentro do orçamento previsto;
- Gestão da Qualidade, que abrange os processos requeridos para garantir que os produtos ou serviços estejam de acordo com o solicitado pelo cliente;
- Gestão de Recursos Humanos, que abrange os processos necessários para fazer o uso mais efetivo do pessoal envolvido com o projeto;
- Gestão das Comunicações, que abrange os processos requeridos para assegurar que as informações do projeto sejam adequadamente obtidas e disseminadas;
- Gestão de Riscos, que abrange os processos de identificação, análise e respostas ao risco do projeto;

- Gestão das Aquisições, que abrange os processos para adquirir bens e serviços de fora da organização necessários para a conclusão do projeto.

4.6 METODOLOGIA

A metodologia consiste no estudo e criação de um método para desenvolver ou realizar determinado objetivo.

Uma boa metodologia influi no desempenho durante a execução do projeto e na confiança dos clientes.

De acordo com Kerzner [1]: “Criar uma metodologia funcional da gestão de projetos não é tarefa simples. Um dos maiores equívocos que alguém pode cometer é desenvolver uma metodologia diferente para dado tipo de projeto. Outro seria conseguir integrar a metodologia e as ferramentas da gestão de projetos em um processo unificado. Quando as organizações desenvolvem metodologias e ferramentas de gestão de projetos que se completam e se complementam, surgem dois benefícios. Em primeiro lugar, o trabalho passa a fluir com menor número de mudanças de objetivos. Em segundo lugar, os processos são planejados para criar o mínimo possível de distúrbios nas atividades operacionais da empresa”.

O fato de adotar e seguir uma determinada metodologia não garante o bom desempenho e o sucesso da empresa. Elas precisam estar em constante aperfeiçoamento e mudar à medida que ocorrem mudanças nas organizações.

Muito embora Kerzner [1] indique que, para empresas com projetos de curta duração, estes sistemas formais podem não ser apropriados se for considerada a relação ao custo-benefício, entende-se que a metodologia pode ser desenvolvida em alguns aspectos flexíveis e em outros pouco formais, mas que consista na identificação dos processos vitais e seu respectivo detalhamento para obter o sucesso da gestão dos projetos.

Como pré-requisito para o sucesso do projeto pode-se destacar:

- Uma metodologia bem configurada;

- Um conjunto definido de objetivos;
- Expectativas bem compreendidas; e,
- Definição completa do problema.

Esta será a linha base para o desenvolvimento deste trabalho.

Este assunto, por ser a base do trabalho, será abordado com mais detalhes durante o seu desenvolvimento.

Este trabalho não fará nenhuma abordagem quanto à implantação e treinamento da equipe, devido ao prazo disponível para a conclusão do mesmo.

5 METODOLOGIA DA MONOGRAFIA

5.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa, de acordo com Vergara, pode ser classificada com relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins a pesquisa é do tipo aplicada, porque propõe um modelo para tornar eficiente a gestão de múltiplos projetos de curta duração e poucos recursos disponíveis.

Quanto aos meios a pesquisa é do tipo bibliográfica e através de questionários. Bibliográfica, porque para a fundamentação teórico-metodológica do trabalho foi realizada investigação sobre as áreas de conhecimento do PMBOK e seus respectivos processos em literaturas pertinentes à concepção e desenvolvimento de metodologias de gestão de projetos.

Durante o estudo, foram realizados questionários, para identificar o impacto ou grau de importância das fases do ciclo de vida do projeto e das áreas de conhecimento no sucesso dos projetos.

Com o objetivo de obter um trabalho mais adequado aos recursos disponíveis, os resultados foram submetidos ao grupo por meio de uma discussão, chegando-se à construção de um modelo simplificado e adequado.

Para ilustrar o modelo proposto optou-se por um estudo de caso, uma vez que a monografia se desenvolveu no período do desenvolvimento de um importante projeto na cidade de Curitiba.

Ao final do estudo pôde-se avaliar a eficácia do modelo proposto comparado com os procedimentos atuais adotados para o gerenciamento dos projetos da empresa em estudo.

5.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados serão por meio de questionários com posterior discussão dos resultados com o grupo, observação e análise de documentos da empresa.

5.3 POPULAÇÃO

O setor em estudo é o da Engenharia de Instalações que é responsável pela gestão dos projetos frigoríficos da empresa, dentro e fora do país.

A população envolvida nos projetos da empresa é composta por uma equipe de 3 engenheiros de instalações, 1 supervisor de instalações, 1 coordenador de projetos, 1 projetista, 2 desenhistas, 1 coordenador de obras, o qual acumula a função de comprador, 1 administrador de contratos, 1 coordenador de orçamentos, 1 orçamentista e o Gerente do Setor de Instalações, o qual desenvolveu este trabalho.

Foram envolvidos no estudo o Diretor Geral da Empresa e o Gerente da Fábrica de Equipamentos Frigoríficos.

5.4 UNIVERSO

A empresa em estudo atua no mercado de refrigeração comercial há 57 anos, é líder do mercado e atualmente emprega mais de 200 funcionários. O seu portfólio de produtos é composto por:

- Fabricação de balcões frigoríficos para supermercados;
- Fabricação de centrais frigoríficas; e,
- Elaboração de projeto, listas de materiais, fornecimento de materiais, execução e gerenciamento da instalação dos equipamentos descritos acima, além da instalação de câmaras frigoríficas adquiridas de terceiros.

5.4.1 Amostra

As entrevistas foram realizadas com a participação dos engenheiros e coordenadores do departamento, seis pessoas que representam 50% da equipe de trabalho e a maior parte da equipe que está diretamente envolvida com o gerenciamento dos projetos.

5.5 NÍVEL DE ANÁLISE

Quanto ao nível de análise, será adotado uma análise departamental, pois a avaliação da aplicabilidade e eficácia da metodologia de gestão proposta reside apenas nos projetos gerenciados pelo Setor de Engenharia de Instalações.

6 FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Um projeto existe como resposta a um problema ou necessidade do cliente.

Analisando o ramo de supermercados, o cliente tem como objetivo ampliar, recuperar ou manter a participação de mercado através da reforma ou construção de um novo estabelecimento.

Das reformas ou implantações de novos estabelecimentos surgem as necessidades dos projetos na área de refrigeração, e estes têm os objetivos de:

- Satisfazer ao cliente, disponibilizando dentro dos prazos estabelecidos, os equipamentos frigoríficos necessários para a conservação de produtos perecíveis até a sua comercialização;
- Satisfazer os acionistas através do cumprimento do contrato pelo menor custo, sem exceder ao orçamento correspondente; e,
- Satisfazer à equipe do projeto através da capacitação dos profissionais envolvidos nas esferas profissionais, pessoais e sociais.

Com o projeto e os objetivos claramente definidos, o Gerente de Projetos pode saber qual o problema a ser resolvido e os critérios os quais serão cobrados os resultados.

A constante busca por melhores resultados, devido a crescimento da competitividade, faz com que o gerenciamento de projetos, se desenvolva cada vez mais dentro das organizações.

Os fatores do sucesso do gerenciamento de projetos devem ser sempre analisados, o que facilita a compreensão de como obter sempre os melhores resultados nos projetos desenvolvidos pela empresa.

6.1 O SUCESSO DOS PROJETOS

Pode-se considerar uma definição simples e clara de sucesso a proposta por Vargas [2]: “Um projeto bem sucedido é aquele que é realizado conforme o planejado”.

Sob a ótica do gerenciamento de projetos, nem mesmo o fato de um determinado projeto consumir menos recursos que o previsto, pode ser considerado um sucesso, pois houve uma falha no planejamento que permitiu que os recursos fossem superestimados.

Para medir o sucesso do projeto, utilizam-se dois métodos:

O primeiro é denominado Fatores Críticos de Sucesso, os quais identificam aqueles aspectos indispensáveis para atender às necessidades dos clientes e se caracterizam por medir o resultado final.

Entre os típicos fatores críticos de sucesso indicados pelos vários autores, pode-se relacionar:

- Cumprir os prazos estipulados;
- Atuar dentro do orçamento previsto;
- Utilizar os recursos de forma eficiente, sem desperdícios;
- Concluir o projeto com um mínimo de alterações no escopo; e,
- Aceitação sem restrições pelo contratante ou cliente.

A outra forma de medir o sucesso é através dos indicadores-chave de desempenho que medem a qualidade da metodologia ou processo utilizado para obter o resultado, dos quais pode-se relacionar:

- Utilização da metodologia de gerenciamento de projetos;
- Processos de controle estabelecidos;
- Indicadores internos adotados;
- Qualidade do planejamento, comparando os recursos aplicados com os planejados; e,
- Participação do cliente.

Os indicadores-chave de desempenho são respostas para questões referentes à aplicação correta da metodologia, a alocação correta e eficiente dos recursos, ao aprendizado de lições capazes de atualizar a metodologia.

De acordo com Kerzner [1], as empresas de excelência em projetos medem o sucesso interna e externamente utilizando os fatores críticos de sucesso e os indicadores-chave de desempenho.

6.2 AS LIÇÕES APRENDIDAS

Para as empresas que estão envolvidas em múltiplos projetos e seus respectivos problemas é muito importante desenvolver um processo de aprendizado constante baseado nos erros e acertos de cada projeto concluído ou suas fases.

Este processo de estudo das lições aprendidas resulta em um manual de práticas recomendadas e a evitar, fatores determinantes de sucesso e fracasso, atualizado e destinado a uso futuro.

Pode-se constatar, que o PMBOK recomenda a utilização das lições aprendidas em todas as áreas de conhecimento, sendo muito apropriado para o estudo em questão.

6.3 CICLO DE VIDA DE UM PROJETO

Todo projeto pode ser subdividido em determinadas fases de desenvolvimento, as quais são denominadas de ciclo de vida do projeto.

A compreensão do ciclo de vida do projeto permite a equipe do projeto um melhor controle do total de recursos gastos para atingir as metas estabelecidas e que sejam avaliadas uma série de similaridades que podem ser encontradas em todos os projetos, independente das características, tamanho ou área de atuação.

Na grande maioria dos projetos, o ciclo de vida pode ser dividido em cinco fases; a iniciação, o planejamento, a execução, o controle e a finalização. Cada fase deve ser caracterizada pela entrega tangível e de fácil identificação, como por exemplo, um relatório confeccionado, cronograma estabelecido ou um conjunto de atividades realizado.

Fase de Iniciação – É a fase inicial, quando determinada necessidade é identificada e estruturada em um problema a ser resolvido pelo projeto. A missão, o objetivo, e as melhores estratégias são identificadas e definidas nesta fase.

Fase de Planejamento – É a fase de detalhamento de tudo o que será realizado no projeto, incluindo cronogramas, alocação de recursos, análise de custos, etc. O objetivo desta fase é detalhar o suficiente para que o projeto seja executado sem dificuldades e imprevistos.

É nesta fase em que os planos auxiliares de comunicação, qualidade, riscos, aquisições e recursos humanos são desenvolvidos.

Fase de Execução – É a fase em que se põe em prática aquilo que foi planejado na fase anterior. Os erros cometidos em fases anteriores ficam evidenciados nesta fase. Grande parte do orçamento e do esforço do projeto é consumida nesta fase.

Fase de Controle – Ocorre em paralelo com a fase de planejamento e execução e tem como objetivo controlar aquilo que está sendo realizado, de forma a comparar com o planejado e propor ações corretivas e preventivas para corrigir as divergências.

Fase de Finalização – É a fase que caracteriza o encerramento administrativo, avaliação por auditoria interna ou externa e também na qual todas as falhas ocorridas durante o processo são discutidas e analisadas para que erros similares não ocorram em novos projetos.

A forma de apresentação dos processos de cada área de conhecimento, adotada neste trabalho, está de acordo com o PMBOK, e se subdivide em 3 componentes para cada processo designados de entrada, recursos ou atividades e saídas.

O componente designado “entrada” representa o conjunto de documentos, informações, padrões, critérios e históricos que serão utilizados como base para obter o produto final do processo em questão.

Os recursos e atividades são as ferramentas usadas para o processamento do componente entrada. A saída, por sua vez, representa o resultado final do processo.

As áreas de conhecimento, seus respectivos processos, entradas, recursos, atividades e saídas serão detalhadas a continuação.

6.4 GESTÃO DA INTEGRAÇÃO

A gestão da integração consiste em um conjunto de processos que tem a finalidade de assegurar que as demais áreas de conhecimento estejam integradas durante o ciclo de vida do projeto.

O PMBOK subdivide a gestão da integração em três processos:

6.4.1 Desenvolvimento do Plano do Projeto

É o processo que utiliza as saídas dos outros processos de planejamentos para criar um documento consistente e coerente que pode ser utilizado para guiar a execução e o controle do projeto.

Como resultado deste processo obtém-se um Plano Global do Projeto, que tem como sub-elementos os planos de escopo, de tempo, de custo, de qualidade, de recursos humanos, de riscos, de comunicações e de aquisições.

Os elementos que compõem o desenvolvimento do plano do projeto são mostrados na Figura 1.

DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO PROJETO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Planos das gestões do projeto Políticas da organização Hipóteses e restrições Dados históricos
Recursos e atividades	Metodologia de planejamento de projetos Habilidades e conhecimentos Sistema de informação de gerenciamento do projeto
Saídas	Plano do projeto Documentação complementar

FIGURA 1 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO PROJETO

6.4.2 Execução do Plano do Projeto

É o processo da execução do projeto que consiste em realizar tudo o que foi planejado no plano global do projeto.

Os elementos deste processo estão apresentados na Figura 2.

EXECUÇÃO DO PLANO DO PROJETO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano do projeto Documentação complementar Ações corretivas e preventivas
Recursos e atividades	Habilidades gerenciais e conhecimento do produto Sistema de autorização do trabalho Reuniões de revisão de desempenho Sistema de informação de gerenciamento do projeto
Saídas	Resultados do trabalho Requisições de mudança

FIGURA 2 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO DO PLANO DO PROJETO

Os resultados do trabalho representam quais os subprodutos que foram totalmente ou parcialmente completados. Estes resultados serão as saídas da execução do plano do projeto.

6.4.3 Controle Integrado de Mudanças

Este processo tem como objetivo atuar nos fatores que geram mudanças para assegurar que estas estejam em conformidade com as definições do plano de escopo e coordenar as mudanças e seus impactos nas demais áreas.

Os elementos do processo do controle integrado de mudanças são:

CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano do Projeto Relatórios de desempenho Requisições de mudanças
Recursos e atividades	Sistema de controle de mudanças Sistema de informação de gerenciamento do projeto Medidas de desempenho Gestão da configuração Planejamento adicional
Saídas	Atualização do plano do projeto Ações corretivas e preventivas Lições aprendidas

FIGURA 3 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS

6.5 GESTÃO DO ESCOPO

A gestão do escopo é um conjunto de processos que abrangem a definição e controle de todo o trabalho necessário, e apenas o trabalho necessário, para assegurar que o produto, ou serviço, desejado seja obtido com sucesso.

A descrição dos objetivos ou resultados do projeto em conjunto com a forma de abordagem, o conteúdo e as ações correspondentes compõe a documentação necessária para a gestão do escopo.

O escopo deve ser descrito na esfera do produto e na do projeto. É no escopo do produto que se registram as funções e as características do produto

resultado do projeto, e no escopo do projeto que se refere basicamente ao plano do projeto.

A gestão de escopo se subdivide no processo da iniciação, planejamento do escopo, definição do escopo, verificação e controle de mudanças do escopo.

6.5.1 Iniciação

A Iniciação, como o primeiro destes processos, tem como função autorizar o início do projeto ou fase. O resultado deste processo é um documento denominado Termo de Abertura, o qual outorga autoridade ao gerente do projeto.

O processo de iniciação da gestão de escopo possui os elementos mostrados na Figura 4.

INICIAÇÃO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Descrição do produto Plano estratégico Critérios de seleção de projeto Dados históricos
Recursos e atividades	Métodos de seleção de projetos Avaliação especializada
Saídas	Termo de Abertura Identificação e nomeação do gerente do projeto Premissas e restrições

FIGURA 4 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE INICIAÇÃO

Para muitas organizações e determinados tipos de projetos o reconhecimento formal de um novo projeto é imprescindível. O reconhecimento formal, emitido pela alta diretoria, significa que o projeto apóia os objetivos estratégicos da organização e foi submetido de forma satisfatória às análises gerenciais que compreendem o retorno financeiro, participação do mercado (market share), riscos, percepções públicas, etc.

O processo de iniciação em empresas com características de grande volume de projetos de curta duração e semelhantes é simplificado devido ao fato dos projetos gerenciados possuírem a característica da semelhança. Nestes casos a organização já possui uma relação bem definida da contribuição dos projetos vendidos para os objetivos estratégicos e fatores gerenciais.

Quando os projetos são negociados e executados sob a base de um contrato, este documento assinado poderá servir, geralmente, como reconhecimento formal, dispensando a necessidade do Termo de Abertura, conforme o PMBOK.

6.5.2 Planejamento do Escopo

Planejamento do escopo é o processo de elaborar e documentar progressivamente o trabalho do projeto (escopo do projeto) produzindo o produto do projeto (PMBOK 2000).

Processo que consiste no desenvolvimento de uma declaração de escopo que será utilizada como base para futuras decisões do projeto, incluindo, em particular, os critérios que avaliarão se o projeto, ou fase dele foi completado com sucesso. O planejamento de escopo determina os limites do trabalho no projeto. Vargas [2].

PLANEJAMENTO DO ESCOPO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Descrição do Produto Formalização do projeto Premissas e restrições
Recursos e atividades	Análise do produto Análise de custos / benefícios Identificação de alternativas Análise de especialistas
Saídas	Declaração do Escopo Documentação complementar Plano da gestão do escopo

FIGURA 5 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DO ESCOPO

6.5.2.1 Declaração do escopo

Resumo das partes capitais do projeto e de suas esperadas conseqüências, de forma a permitir uma compreensão de que se pretende fazer e com que finalidade. Ela deve conter as bases para futura decisão, especialmente a aprovação formal do projeto, após a compreensão e avaliação geral das partes interessadas.

Declaração do escopo define alguns detalhes do escopo e deve ser utilizada quando da verificação do trabalho do projeto.

6.5.2.2 Plano de Gerenciamento do Escopo

O plano de gerenciamento do escopo é o documento mestre do gerenciamento do escopo, o qual deve ser elaborado no início de cada projeto.

O plano de gerenciamento do escopo pode ser formal ou informal, muito detalhado ou amplo, dependendo das necessidades do projeto. PMBOK [7].

6.5.3 Definição do Escopo (Detalhamento do escopo)

A definição do escopo é o processo que consiste no detalhamento do projeto (dividindo o produto em suas partes constitutivas e as gestões em suas atividades elementares) e tem por finalidade:

- Tornar os processos administráveis;
- Permitir uma estimativa de custos, prazos e recursos mais acurados;
- Estabelecer a linha de base como referência para medições e controle do desempenho;
- Atribuir responsabilidades dos executantes e envolvidos.

O Processo de definição do escopo tem os elementos mostrados na Figura 6, abaixo:

DEFINIÇÃO DO ESCOPO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Declaração do Escopo Hipóteses e restrições Dados históricos Saídas de outros planejamentos
Recursos e atividades	Modelos de estrutura analítica do projeto (EAP) Técnicas de decomposição e de elaboração da declaração do trabalho
Saídas	Estrutura Analítica do Projeto Alterações na Declaração de Escopo

FIGURA 6 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DO ESCOPO

O processo de definição do escopo tem como resultado a criação de uma Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

6.5.3.1 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

A estrutura analítica do projeto é uma metodologia que consiste na subdivisão dos principais subprodutos do projeto em componentes menores, e em detalhes suficientes para suportar o desenvolvimento das atividades de planejamento, execução, controle e encerramento do projeto. O trabalho que não está na EAP está fora do escopo do projeto.

Esta subdivisão envolve os seguintes passos:

- Identificar os principais subprodutos do projeto, incluindo a gestão do projeto como subproduto. As fases do ciclo de vida do projeto devem estar no primeiro nível da subdivisão.
- Decidir se as estimativas de custo e duração podem ser adequadamente estabelecidas neste nível de detalhe, para cada subproduto.
- Identificar os elementos constituintes do subproduto, os quais devem ser descritos em termos de resultados tangíveis e verificáveis para facilitar a medida de desempenho.
- Verificar a exatidão da subdivisão.

De acordo com Ricardo Vargas [2], a EAP pode ser detalhada na medida da necessidade do projeto. Projetos muito complexos exigem um detalhamento elevado para um melhor acompanhamento e os mais simples não necessitam de detalhamentos significativos.

6.5.4 Verificação do Escopo

O processo de verificação consiste na aceitação formal dos itens do escopo do projeto pelos interessados, como os clientes, os patrocinadores, os usuários etc.

A verificação está relacionada com a aceitação dos resultados do trabalho ou atividade, seja ele um relatório, resultado de um processamento, um conjunto de dados ou informações e ocorre na fase de execução do projeto.

Este processo ocorre à medida que cada atividade vai sendo concluída e seu resultado entregue ao cliente, interno ou externo do projeto.

A verificação do escopo é constituída pelos elementos apresentados na Figura 7.

VERIFICAÇÃO DO ESCOPO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Resultados do trabalho Documentação do Produto Estrutura Analítica do Projeto Declaração do escopo Plano do projeto
Recursos e atividades	Inspeção
Saídas	Aceitação formal

FIGURA 7 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DO ESCOPO

A inspeção inclui atividades tais como medição, exames e testes para determinar se os resultados estão de acordo com os requisitos. As inspeções recebem denominações como revisões, revisões de produto, auditoria. Pode-se inserir na EAP revisões programadas.

6.5.5 Controle de Mudanças do Escopo

O controle de mudanças do escopo é o processo que estimula e garante que as mudanças sejam discutidas e combinadas, que determina que uma mudança ocorreu e gerencia as mudanças efetivas quando ocorrem.

Este processo deve se integrar aos demais processos de controle, como o de prazo, custos, qualidade e os demais processos que forem influenciados com a alteração do escopo.

CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESCOPO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Estrutura analítica do projeto Relatórios de desempenho Requisições de mudança Plano de gerenciamento do escopo
Recursos e atividades	Sistema de controle de mudanças do escopo Medição do desempenho Planejamento adicional
Saídas	Mudanças do Escopo Ações corretivas Lições aprendidas Base line ajustado

FIGURA 8 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESCOPO

As alterações do escopo e seus respectivos reflexos e conseqüências devem ser devidamente documentadas e aprovados pelas partes interessadas. Eventuais replanejamentos serão necessários devido a estas mudanças.

Como em todas as gestões, as lições aprendidas devem ser identificadas e organizadas para suportar o crescimento e maturidade em gestão de projetos da organização.

6.6 GESTÃO DO TEMPO

O gerenciamento do tempo engloba os processos requeridos para assegurar que o projeto seja concluído dentro do prazo determinado e o resultado final é o cronograma do projeto, o plano de gerenciamento do cronograma e a atualização da necessidade de recursos.

A gestão do tempo, em conjunto com o custo e a qualidade, representam as áreas básicas que mantêm a competitividade e a sobrevivência da organização.

Eventuais problemas nas demais áreas de conhecimento podem causar impacto no prazo, custo e qualidade e consequentemente nos objetivos do projeto.

Os processos de gerenciamento do tempo se subdividem na definição das atividades, sequenciamento das atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma.

Basicamente a gestão do tempo e seus respectivos processos formam uma seqüência de atividades que resultam na elaboração do cronograma. Existem softwares, o mais conhecido e usual é o MS Project 2000, que auxiliam na elaboração e controle do cronograma, baseados na seqüência dos processos propostos pelo PMBOK.

6.6.1 Definição das Atividades

Este processo identifica e documenta as atividades específicas que devem ser realizadas para obter as entregas definidas na estrutura analítica do projeto (EAP). O produto resultante deste processo é uma lista de atividades.

DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Estrutura Analítica do Projeto Declaração do escopo Informações Históricas Hipóteses e restrições
Recursos e atividades	Decomposição Modelos
Saídas	Lista de atividades Detalhes de suporte Atualizações na EAP

FIGURA 9 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES

6.6.2 Definição da Seqüência das Atividades

Este processo envolve a identificação e registro das interdependências entre as atividades, através da definição das atividades predecessoras e as características de início e fim de cada atividade. O produto deste processo é o diagrama de rede PERT do projeto.

A ferramenta adotada para a definição da seqüência das atividades é o método de diagrama de precedência, no qual as atividades são ligadas entre si por setas que representam as dependências, método utilizado pela maioria dos programas de gerenciamento de projeto inclusive o MS Project 2000, disponível na empresa em estudo.

SEQÜENCIAMENTO DAS ATIVIDADES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Lista de Atividades Descrição do produto Dependências mandatórias, arbitradas e externas. Marcos
Recursos e atividades	Métodos de figuração de precedência Modelos de redes
Saídas	Diagrama de rede do projeto Atualização da lista de atividades

FIGURA 10 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DA SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES

6.6.3 Estimativa da Duração das Atividades

Este processo tem como objetivo determinar os tempos necessários para a execução de cada atividade.

Para a estimativa de tempo, de acordo com o PMBOK, das atividades ou o esforço necessário para executá-las deverão ser obtidas pela experiência, estatística ou histórico anterior.

No caso em estudo, as informações de estimativa dos prazos de tarefas internas, tanto de projetos como de atividades administrativas, deverão ser obtidas de projetos anteriores ou similares, chamadas de estimativas por analogia.

As tarefas de campo, como a montagem dos equipamentos, devido ao grande número de variáveis deverão ser obtidas por avaliação especializada e através de dados históricos advindos de estudos de produtividade, ou seja, a taxa de produtividade.

Os dados de produtividade são oriundos de informações extraídas de projetos já implantados, que tenham contado com planejamento e controle do projeto.

As taxas de produtividade necessárias para determinar os tempos das atividades de campo, na empresa Eletrofrio, definidas na EAP padrão, estão descritas na Figura 11 e deverão ser quantificadas e registradas a partir dos próximos projetos.

Taxa de Produtividade		
Produto	Atividade	Medição de Produtividade
Câmaras Frigoríficas	Montagem de painel (reforma)	m2 de painel por h/h
Câmaras Frigoríficas	Montagem de painel (obra nova)	m2 de painel por h/h
Tubulação Frigorífica	Montagem e soldagem da tubulação	Metros de tubulação por h/h
Tubulação Frigorífica	Fechamento interno de tubulação em balcões frigoríficos	Módulo de balcão por h/h

FIGURA 11 – TAXAS DE PRODUTIVIDADE PARA ATIVIDADES DE CAMPO DA EMPRESA ELETROFRIO

Os elementos do processo da Duração das Atividades estão na Figura 12.

ESTIMATIVA DA DURAÇÃO DAS ATIVIDADES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Lista de Atividades Hipóteses e restrições Necessidade de recursos Capacitação dos recursos Informações históricas Riscos identificados
Recursos e atividades	Avaliação de especialistas Estimativa por analogia Durações estimadas quantitativamente Tempo de segurança ou contingência
Saídas	Estimativa de duração das atividades Bases para as estimativas Atualizações da lista de atividades

FIGURA 12 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ESTIMATIVA DA DURAÇÃO DAS ATIVIDADES

6.6.4 Desenvolvimento do Cronograma

É no processo de desenvolvimento do cronograma que se atribuem às datas de início e término de cada atividade.

DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Diagrama de rede do projeto Estimativa da duração das atividades Necessidade dos recursos Descrição do quadro de recursos Calendários Hipóteses e restrições Folgas e flutuações
Recursos e atividades	Análise matemática, simulações, etc. Software de gerenciamento de projeto
Saídas	Cronograma do projeto Detalhes de suporte Plano de gerenciamento do cronograma Atualização dos recursos necessários

FIGURA 13 – PROCESSOS DO DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA

6.6.4.1 Plano de Gerenciamento do Cronograma

O plano de gerenciamento do cronograma é o resultado do processo de desenvolvimento do cronograma e aborda os procedimentos necessários para a gestão do cronograma.

6.6.5 Controle do Cronograma

O processo de controle possui os elementos mostrados na Figura 14.

CONTROLE DO CRONOGRAMA	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Cronograma do projeto Relatórios de desempenho Pedidos de mudanças Plano do gerenciamento do cronograma
Recursos e atividades	Sistema de controle de mudanças do cronograma Medidas de desempenho Replanejamento Software de gerenciamento de projetos
Saídas	Atualizações do cronograma Ações corretivas e preventivas Lições aprendidas

FIGURA 14 – ELEMENTOS DO PROCESSO DO CONTROLE DO CRONOGRAMA

6.7 GESTÃO DO CUSTO

A gestão do custo visa garantir que o projeto seja realizado e concluído de acordo com o orçamento planejado ou atualizado.

O gerenciamento dos custos de um projeto deve ser baseado nos custos por atividade, de acordo com Valeriano [4].

Esta gestão compreende os processos de planejamento de recursos, estimativas de custo, orçamento dos custos e controle dos custos.

Os processos mencionados acima, tal como os da gestão de prazo, podem e devem ser totalmente desenvolvidos por meio das ferramentas disponíveis nos software's de gerenciamento de projetos.

6.7.1 Planejamento dos Recursos

Este processo tem o objetivo de assegurar que todos os recursos físicos (pessoas, equipamentos e materiais), e suas respectivas quantidades, necessários para realizar todas as atividades do projeto sejam considerados.

O produto deste processo é a lista de recursos alocados em cada item da Estrutura Analítica do Projeto.

PLANEJAMENTO DE RECURSOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Estrutura analítica do projeto Declaração do escopo Informações históricas Descrição do quadro de recursos Políticas organizacionais
Recursos e atividades	Avaliação especializada Identificação das alternativas Software de gerenciamento de projetos
Saídas	Necessidade de recursos

FIGURA 15 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS

6.7.2 Estimativa dos Custos

O objetivo deste processo é o desenvolvimento de uma estimativa de custos dos recursos necessários para a execução das atividades do projeto.

O resultado do processo é o custo de cada elemento da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e o plano de gerenciamento de custos.

ESTIMATIVA DE CUSTOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Estrutura analítica do projeto Informações históricas Declaração do escopo Necessidade de recursos Taxa de recursos Publicação de estimativas Estimativa de duração das atividades Plano de contas Riscos
Recursos e atividades	Estimativas por analogia Modelagem Estimativas ascendentes (bottom-up) Ferramentas computacionais
Saídas	Estimativas de custo Documentação complementar Plano de gerenciamento de custos

FIGURA 16 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ESTIMATIVA DE CUSTOS

6.7.2.1 Plano de Gerenciamento de Custos

É o documento formal que regulamenta o gerenciamento de custos do projeto, o qual descreve as regras gerais, a existência de reservas financeiras e a autonomia em sua utilização, frequência de avaliação do orçamento, alocação financeira das mudanças no orçamento, entre outros.

6.7.3 Orçamento dos Custos

O processo consiste na alocação das estimativas de custo realizadas em cada atividade relacionadas na EAP com o objetivo de estabelecer uma linha de base de custos para medir o desempenho do projeto.

ORÇAMENTO DOS CUSTOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Estimativa de custo Estrutura analítica do projeto Cronograma do projeto Plano de gerenciamento de riscos
Recursos e atividades	Ferramentas e técnicas para a estimativa de custos
Saídas	Orçamento - mestre do projeto Linha de base de custos

FIGURA 17 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ORÇAMENTO DOS CUSTOS

6.7.4 Controle dos Custos

Processo que se concentra na avaliação dos fatores que criam mudanças nos custos, de modo a garantir que estas mudanças sejam benéficas, além de se utilizar um sistema de controle de mudanças de custo, previamente definido no Plano de Gerenciamento de Custos para estabelecer os procedimentos nos quais os custos do projeto podem ser modificados.

O resultado do processo é a estimativa revisada de custo e a atualização do orçamento. As lições aprendidas nesta fase podem minimizar prejuízos e evitar eventuais fracassos de futuros projetos.

CONTROLE DOS CUSTOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Linha de base de custos Relatório de desempenho Pedidos de mudanças Plano de gerenciamento de custos
Recursos e atividades	Sistema de controle de mudanças dos custos Medidas de desempenho Replanejamento Ferramentas computacionais
Saídas	Estimativas de custo revisadas Atualização do orçamento Ações corretivas e preventivas Estimativas ao término do projeto Encerramento do projeto Lições aprendidas

FIGURA 18 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE DOS CUSTOS

6.8 GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS

A gestão dos recursos humanos tem como objetivo otimizar a utilização das pessoas envolvidas no projeto, incluindo os clientes, patrocinadores entre outros.

Esta gestão está intimamente ligada à gestão de recursos, porque sob aquela administração as necessidades de pessoal e seus requisitos são determinados.

6.8.1 Planejamento Organizacional

É o processo que trata da identificação e documentação das responsabilidades e hierarquia entre as pessoas do projeto e o resultado deste processo é o desenvolvimento do Plano de Gerenciamento de Pessoal.

PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Interfaces do projeto Necessidade do pessoal Restrições
Recursos e atividades	Modelos Práticas em recursos humanos Teoria organizacional Análise das partes envolvidas
Saídas	Atribuição de funções e responsabilidades Plano de gerenciamento do pessoal Organograma do projeto

FIGURA 19 – PROCESSOS DO PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL

6.8.1.1 Plano de Gerenciamento do Pessoal

O plano de gerenciamento do pessoal descreve como e quando o pessoal será obtido e quando cada pessoa será necessária juntamente com todas as outras condicionantes para a gestão do pessoal.

O plano mencionado é mais aplicado nos casos de empresas organizadas por projeto, no qual se requer a organização de uma equipe temporária e chefiada por um gerente exclusivamente dedicado à execução de um projeto.

As empresas organizadas por departamento possuem em geral uma equipe constante para os projetos, a qual está concentrada em um mesmo setor e tanto a hierarquia como as responsabilidades são definidas na política organizacionais da organização e pelo departamento de RH.

Neste caso, a participação de um determinado membro da equipe em um projeto é definida internamente de acordo com as prioridades de cada projeto.

6.8.2 Montagem da Equipe

Processo que envolve o recrutamento dos recursos humanos requeridos para atender as necessidades de cada fase do ciclo de vida do projeto.

MONTAGEM DA EQUIPE	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento do pessoal Descrição do quadro de pessoal Práticas de recrutamento
Recursos e atividades	Negociações Alocações prévias Contratações
Saídas	Equipe do projeto alocada Relação da equipe do projeto

FIGURA 20 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE MONTAGEM DA EQUIPE

6.8.3 Desenvolvimento da Equipe

Esse processo inclui o desenvolvimento das habilidades individuais de cada membro do time e as habilidades do grupo para funcionar como uma equipe. O treinamento é a principal ferramenta desse processo.

DESENVOLVIMENTO DA EQUIPE	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Equipe do projeto Plano do projeto Plano de gerenciamento de pessoal Relatórios de desempenho Feedback externo
Recursos e atividades	Atividades de formação da equipe Habilidades gerenciais Equipe no mesmo local físico Treinamento
Saídas	Melhoria de desempenho Dados para avaliação de desempenho

FIGURA 21 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA EQUIPE

6.8.4 Dissolução da Equipe

O processo de dissolução da equipe não consta no PMBOK, mas foi abordado de forma oportuna por Valeriano, Dalton no livro Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos.

A dissolução da equipe tem como objetivo ocupar-se do processo de retorno dos profissionais às respectivas origens à medida que terminam suas tarefas e avaliar o processo de gestão, registrando as lições aprendidas.

O processo de dissolução da equipe tem os elementos constantes na Figura 22.

DISSOLUÇÃO DA EQUIPE (DALTON L. VALERIANO)	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano do projeto Plano da gestão do pessoal
Recursos e atividades	Habilidades gerenciais Relatórios finais de desempenho Software de gerenciamento de projeto
Saídas	Dispensa do pessoal Documentação complementar Lições aprendidas

FIGURA 22 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DISSOLUÇÃO DA EQUIPE

6.9 GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade trata de garantir que o projeto será concluído de acordo com a qualidade desejada, garantindo a satisfação e expectativas de todos os envolvidos.

Para uma eficiente gestão da qualidade são necessários conhecimentos e habilidades específicos, especialmente os relacionados com as normas da ISO 9000 e que devem ser conhecidos e praticados pela empresa e pelo próprio projeto.

A gestão da qualidade compreende os processos apresentados abaixo.

6.9.1 Planejamento da Qualidade

Esse processo tem por finalidade desenvolver o plano de gestão da qualidade. O processo de planejamento da qualidade tem os elementos mostrados na Figura 23.

PLANEJAMENTO DA QUALIDADE	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Política de qualidade Declaração do escopo Descrição do produto Padrões e regulamentação Saídas de outros processos
Recursos e atividades	Análise de custo / benefício Benchmarking Implementação de fluxogramas Planejamento de avaliações experimentais
Saídas	Plano de gerenciamento da qualidade Definições operacionais Listas de verificação Entradas para outros processos

FIGURA 23 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

6.9.2 Garantia da Qualidade

A garantia da qualidade é um processo que envolve todas as atividades sistêmicas implementadas dentro do sistema de qualidade para assegurar que o projeto irá satisfazer o padrão de qualidade predeterminado.

Os elementos dos processos da garantia de qualidade estão descritos na figura abaixo:

GARANTIA DA QUALIDADE	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento da qualidade Resultados da medição do controle de qualidade Definições operacionais
Recursos e atividades	Recursos e atividades de planejamento da qualidade Auditorias de qualidade
Saídas	Melhoria da qualidade

FIGURA 24 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE GARANTIA DA QUALIDADE

6.9.3 Controle da Qualidade

É o processo que monitora os resultados do processo e determina se os mesmos estão atendendo aos padrões de qualidade definidos.

O Controle de qualidade deve estar voltado para as ações preventivas da ocorrência de não conformidades do que para as ações corretivas e o retrabalho.

CONTROLE DA QUALIDADE	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Resultados do trabalho Plano de gerenciamento da qualidade Definições operacionais Listas de verificação
Recursos e atividades	Inspeção Gráficos de controle Diagrama de Pareto Amostragem estatística Análise de tendências
Saídas	Melhoria da Qualidade Decisões de aceitação Retrabalho Listas de verificação concluídas Ajustes no processo

FIGURA 25 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE DE QUALIDADE

6.10 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO

A gestão da comunicação é a área que visa garantir que todas as informações desejadas cheguem às pessoas corretas no tempo certo e de uma maneira economicamente viável.

De acordo com Valeriano [4], a comunicação pode ser formal ou informal, pode ser oral, de forma escrita, por meio eletrônico e através de objetos (amostras, modelos físicos etc).

A comunicação deve fluir de forma franca, clara e dirigida. A informação deve ser orientada para o usuário e não pode ser indiscriminadamente difundida para não sobrecarregar os meios de comunicação e arquivos.

Ela compreende os processos mostrados no conteúdo que se segue, nos itens 6.10.1 a 6.10.4.

6.10.1 Planejamento das Comunicações

Esse processo determina a necessidade de informações de cada envolvido no projeto, como essa informação chegará e qual o nível de detalhe dado a cada informação, resultando no Plano de Gerenciamento das Comunicações.

PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Requisitos de comunicações Tecnologia de comunicações Hipóteses e restrições
Recursos e atividades	Análise das partes interessadas
Saídas	Plano de gerenciamento das comunicações

FIGURA 26 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

6.10.1.1 Plano de Gerenciamento das Comunicações

O plano de gerenciamento das comunicações compreende os seguintes tópicos:

- Estrutura de coleta e de arquivamento das informações, de suas atualizações e modificações, inclusive as informações já distribuídas;
- Estrutura de disseminação, definindo a quem cada informação deve ser dirigida e por que meio;
- A descrição da informação a ser distribuída;
- Cronograma, freqüência ou prazos limites para cada tipo de informação a ser gerada;
- Métodos de acesso à informação em períodos intermediários aos da disseminação e
- Métodos de atualização e de refinamentos durante a execução do projeto.

6.10.2 Distribuição das Informações

Esse processo visa garantir que a informação chegue aos usuários nas condições previstas, especialmente quanto aos prazos e ao conteúdo.

Na Figura 27 estão os elementos do processo de disseminação das informações.

DISTRIBUIÇÃO DE INFORMAÇÕES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Resultados do trabalho Termo de Abertura Plano de gerenciamento das comunicações
Recursos e atividades	Habilidades em comunicações Sistema de recuperação das informações Sistema de disseminação das informações
Saídas	Documentação do projeto

FIGURA 27 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INFORMAÇÕES

6.10.3 Relatório de Desempenho

Esse processo envolve a coleta e a disseminação das informações pertinentes ao desempenho do projeto. Os relatórios de desempenho permitem à equipe do projeto avaliar como os recursos estão sendo utilizados para atingir os objetivos do projeto.

Os elementos do processo de Relatórios de Desempenho são mostrados na Figura 28.

RELATÓRIO DE DESEMPENHO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Resultados do trabalho Termo de Abertura Plano de gerenciamento das comunicações
Recursos e atividades	Habilidades em comunicações Sistema de recuperação das informações Sistema de disseminação das informações
Saídas	Documentação do projeto

FIGURA 28 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE RELATÓRIO DE DESEMPENHO

6.10.4 Encerramento Administrativo

O encerramento administrativo é o processo que tem a finalidade de documentar formalmente o término das partes significativas do projeto tão logo ocorram, incluindo o término do próprio projeto.

Este processo inclui avaliações dos resultados obtidos de modo a confirmar que o projeto reflete as especificações desejadas, analisando o sucesso e a efetividade do projeto, bem como é responsável pelo arquivamento das informações do projeto, permitindo uma análise das lições aprendidas para aplicações em futuros projetos.

O processo de encerramento administrativo tem os elementos mostrados na Figura 29.

RELATÓRIO DE DESEMPENHO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano do projeto Resultados do trabalho Informações de outros projetos
Recursos e atividades	Revisões de desempenho Análise das variações Análise das tendências Análise do valor do trabalho realizado Ferramentas e técnicas para distribuição das informações
Saídas	Relatório de desempenho Pedidos de mudança

FIGURA 29 – ELEMENTOS DO PROCESSOS DE ENCERRAMENTO ADMINISTRATIVO

6.11 GESTÃO DOS RISCOS

“A gestão de riscos é uma forma organizada de identificar e medir os riscos e de desenvolver, selecionar e gerenciar as opções para seu controle”. Kerzner [1].

Na gestão dos riscos, além de identificá-los, é preciso que ele seja capaz de quantificá-los de modo a prever seu impacto no projeto, e principalmente, desenvolver respostas aos riscos na medida adequada ao seu impacto.

A gestão de riscos desenvolve uma melhor compreensão da natureza do projeto, o que possibilita a identificação das ameaças e fraquezas dos elementos sujeitos a riscos potenciais, a priorização e identificação dos impactos, o que determinará se haverá respostas ou não que minimizarão ou eliminarão o risco planejado.

Estas respostas geralmente são associadas ao tempo, qualidade e custo.

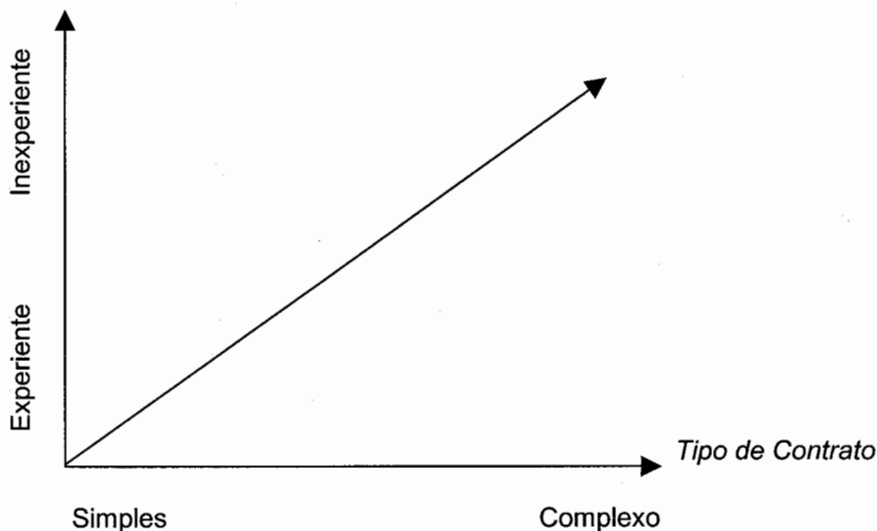
A pouca compreensão da complexidade do projeto, a grande incerteza quanto ao sucesso ou ao fracasso, a falta de percepção quanto à tolerância do projeto aos riscos que ele corre e os riscos técnicos não previstos são exemplos de causas de fracasso de projetos.

Nos últimos anos, as redes de supermercado passaram por um processo de fusões e aquisições, concentrando o poder econômico, fortalecendo o poder de compra e reduzindo o número de redes. Com esta redução do número de redes, o grau de conhecimento dos clientes da empresa em estudo cresce, de forma a reduzir riscos potenciais relacionados a padrões técnicos, questões financeiras e outros.

Os contratos celebrados pela empresa em estudo e seus clientes são em geral semelhantes, havendo um conhecimento generalizado do conteúdo e suas características mais importantes.

Para estes projetos mencionados acima, os riscos futuros, conforme análise proposta por Kerzner apresentada na Figura 30, são considerados baixos devido a dois fatores potenciais de risco, o grau de conhecimento do cliente e o tipo de contrato.

Conhecimento do Cliente



Riscos Futuros

Figura 30 – Análise de Riscos Futuros (Kernzer, Harold – Gestão de Projetos: as melhores práticas)

Segundo o PMBOK a gestão de riscos está subdividida em 6 processos; o planejamento de riscos, a identificação de riscos, a análise qualitativa dos riscos, a

análise quantitativa dos riscos, o planejamento de respostas aos riscos e o monitoramento e controle dos riscos.

6.11.1 Planejamento da Gestão de Risco

Processo que tem como objetivo decidir quanto à abordagem da gestão de riscos e o planejamento de todas as ações relacionadas a este gerenciamento no projeto.

O processo de planejamento da gestão dos riscos tem os elementos mostrados na Figura 31.

ENCERRAMENTO ADMINISTRATIVO	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Documentação de medidas de desempenho Documentação do produto do projeto Outras informações do projeto
Recursos e atividades	Ferramentas e técnicas mencionadas no processo relatório de desempenho
Saídas	Termo de aceitação Arquivos do projeto Lições aprendidas

FIGURA 31 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RISCO

6.11.1.1 Plano de Gestão dos Riscos

O documento denominado plano de gerenciamento dos riscos é o resultado do planejamento de riscos.

O conteúdo deste plano compreende:

- A metodologia, os processos e fontes de dados a utilizar;
- A definição das atribuições e responsabilidades de todos os que participam desta gestão;
- A periodicidade da revisão da gestão de riscos;

- A determinação de parâmetros, pontuações ou valores de risco para serem posteriormente utilizados nas avaliações quantitativas.
- O estabelecimento de limites de riscos, além dos quais devem ser tomadas providências cabíveis;
- Os modelos de relatórios e
- O registro das informações para utilização futura.

6.11.2 Identificação de Riscos

Processo que consiste na identificação dos riscos que podem afetar o sucesso do projeto e verificação das respectivas características. Este processo possui os elementos mostrados na Figura 32.

PLANEJAMENTO DE RISCOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano do Projeto Habilidades e experiências em gestão de riscos Atribuições e responsabilidades predefinidas Modelos e padrões para o planejamento da gestão dos riscos Tolerâncias a risco das partes envolvidas
Recursos e atividades	Reuniões de planejamento
Saídas	Plano de gerenciamento dos riscos

FIGURA 32 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

6.11.3 Avaliação dos Riscos

Processo responsável pela avaliação e determinação do impacto e probabilidade dos riscos identificados, priorizando-os de acordo com seu impacto potencial e objetivos do projeto.

IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento dos riscos Dados históricos Saídas de outros planos Categorias de riscos
Recursos e atividades	Revisões de documentações Técnicas de obtenção de informações Listas de verificações Análise de hipóteses e restrições Análise de forças / fraquezas e de oportunidades / ameaças Técnicas de diagramação
Saídas	Riscos ou condições de riscos Gatilhos e sintomas de risco Entradas para outros processos

FIGURA 33 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS RISCOS

6.11.4 Quantificação dos Riscos

O processo de quantificação de risco tem a finalidade de mensurar a probabilidade e impacto dos riscos sobre os objetivos do projeto, subsidiando as tomadas de decisão perante os riscos identificados.

Os elementos do processo de quantificação de riscos estão mostrados na Figura 34.

AVALIAÇÃO DOS RISCOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento de riscos Riscos identificados Situação do projeto Tipo do projeto Precisão de dados Escala de probabilidade e impacto Hipóteses e restrições
Recursos e atividades	Probabilidade de risco e impacto Matriz de graduação da probabilidade / impacto de riscos Teste das hipóteses e restrições do projeto Classificação da precisão dos dados
Saídas	Classificação do risco global para o projeto Lista de riscos prioritários Relação de outros riscos

FIGURA 34 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS

6.11.5 Planejamento de Respostas a Riscos

O processo de planejamento de respostas a riscos consiste em desenvolver respostas aos riscos qualificados e quantificados nos processos anteriores.

As respostas aos riscos, em geral, estão baseadas em 4 proposições:

- Eliminar as causas do risco;
- Transferir o impacto do risco e a responsabilidade da resposta para um terceiro, como exemplo: transferir determinado risco para uma seguradora;
- Atenuar o impacto do risco para um limiar aceitável;
- Aceitar ou absorver o impacto do risco e suas consequências.

O processo de planejamento de respostas a riscos tem elementos mostrados na Figura 35.

QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento de riscos Riscos identificados Lista de riscos prioritários Relação de outros riscos Dados históricos Análise de especialistas
Recursos e atividades	Entrevistas Análise de sensibilidade Árvore de decisão Simulação
Saídas	Relação dos riscos quantificados e priorizados Análise probabilística do projeto Probabilidade de variações de custo e prazos Reserva de contingência

FIGURA 35 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS DE RISCOS

O resultado deste processo é o plano de respostas a riscos, com o nível de detalhe até onde as ações serão executadas.

6.11.5.1 Plano de Respostas a Riscos

O plano deve incluir os riscos identificados, suas descrições, causas, conseqüências e áreas afetadas.

No plano mencionado também deverão ser registrados os responsáveis por risco e suas responsabilidades, os resultados da avaliação e quantificação dos riscos, respostas a cada risco, limiares de risco esperados após aplicação das respostas e o plano de contingências.

PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS A RISCOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento de riscos Relação dos riscos quantificados e priorizados Classificação do risco global para o projeto Lista de riscos prioritários Análise probabilística do projeto Probabilidade de alcançar os objetivos de custo e de tempo Lista de respostas potenciais Tolerância ao risco Responsáveis pelos riscos Causas comuns de risco Tendências nos resultados da análise qualitativa e quantitativa de risco
Recursos e atividades	Evitar risco Transferir risco Mitigar risco Aceitar risco
Saídas	Plano de resposta aos riscos Riscos residuais Riscos secundários Acordos contratuais Quantias de reserva de contingência necessária Entradas para um plano revisado do projeto

FIGURA 36 – PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS A RISCOS

6.11.6 Controle e Monitoramento dos Riscos

É um processo de acompanhamento dos riscos identificados, monitorando os riscos residuais e de identificação de novos possíveis riscos, garantindo a execução do plano de riscos.

Os riscos residuais são aqueles remanescentes após os processos de eliminar, transferir ou reduzir os riscos.

O processo de controle de riscos possui os elementos descritos na figura 37.

CONTROLE DE RISCOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento de riscos Plano de resposta aos riscos Comunicação do projeto Análise e identificação de outros riscos Mudanças de escopo
Recursos e atividades	Auditorias de respostas aos riscos do projeto Revisões periódicas dos riscos do projeto Análise de valor agregado Planejamento adicional de resposta a risco
Saídas	Planos de emergência Ações corretivas Pedidos de mudança Atualização no plano de resposta aos riscos Banco de dados de risco Atualização da lista de verificação de identificação de risco

FIGURA 37 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RISCOS

6.12 GESTÃO DA AQUISIÇÃO

O objetivo desta área de conhecimento é garantir que os elementos externos que participem do projeto forneçam o seu produto ou serviço, de acordo com as expectativas e necessidades do projeto.

A contratação destes elementos externos incorre em determinados riscos, os quais podem ser minimizados ou controlados pelo tipo de contrato a ser aplicado.

O PMBOK subdivide o gerenciamento da aquisição nos processos descritos abaixo;

6.12.1 Planejamento das Aquisições

Esse processo de destina a identificar as necessidades do projeto que precisam de elementos externos à organização. O produto desse processo é o plano de gerenciamento das aquisições e a declaração de trabalho.

Os elementos do processo de planejamento das aquisições são mostrados na Figura 38.

PLANEJAMENTO DAS CONTRATAÇÕES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Declaração do Escopo Descrição do produto Recursos de contratação Condições de mercado Outras saídas de planejamento Hipóteses e restrições
Recursos e atividades	Análise "fazer ou comprar" Análise de especialistas Seleção do tipo de contrato
Saídas	Plano de gerenciamento das aquisições Declarações de trabalho de itens a suprir

FIGURA 38 – PLANEJAMENTO DAS AQUISIÇÕES

É o processo que envolve a preparação dos documentos necessários para suportar todo o processo de requisição, detalhando o requerimento do produto e identificando os fornecedores potenciais.

PREPARAÇÃO DAS AQUISIÇÕES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Plano de gerenciamento das aquisições Declarações de trabalho de itens a suprir Outras saídas de planejamento
Recursos e atividades	Formulários padrões Análise de especialistas
Saídas	Documentos de aquisição Critérios de avaliação Atualizações na declaração de trabalho

FIGURA 39 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PREPARAÇÃO DAS AQUISIÇÕES

6.12.2 Pedido de Propostas

O processo de pedido de propostas consiste na obtenção de cotações e propostas de potenciais fornecedores. Os elementos deste processo podem ser observados na Figura 40.

OBTENÇÃO DE PROPOSTAS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Documentos de aquisição Lista de fornecedores qualificados
Recursos e atividades	Reuniões de licitação Anúncios
Saídas	Propostas

FIGURA 40 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE PEDIDO DE PROPOSTAS

6.12.3 Seleção de Fornecedores

Nesse processo as propostas são avaliadas, com o objetivo de escolher entre os possíveis fornecedores.

SELEÇÃO DE FORNECEDORES	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Propostas Critérios de avaliação Políticas organizacionais
Recursos e atividades	Negociação contratual Sistemas de ponderação Sistema de classificação Estimativas independentes
Saídas	Contrato

FIGURA 41 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE FORNECEDORES

6.12.4 Administração dos Contratos

É o processo que verifica a performance do fornecedor, com relação aos parâmetros estabelecidos no contrato, e autoriza os pagamentos aos fornecedores em função do resultado da performance.

ADMINISTRAÇÃO DE CONTRATOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Contrato Resultado do trabalho Requisições de mudanças Faturas dos fornecedores
Recursos e atividades	Sistema de controle de mudança contratual Relatório de desempenho Sistema de pagamento
Saídas	Correspondências Mudanças contratuais Requisição de pagamento

FIGURA 42 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ADMINISTRAÇÃO DOS CONTRATOS

6.12.5 Encerramento dos Contratos

O processo de encerramento dos contratos tem como objetivo a liquidação dos contratos, verificando e documentando o resultado do produto ou serviço contratado. Inclui a avaliação do resultado para confirmar que as especificações foram atendidas.

ENCERRAMENTO DE CONTRATOS	
Componentes do processo	Elementos do Processo
Entradas	Documentação do contrato
Recursos e atividades	Auditorias de contratação
Saídas	Arquivo do contrato Aceitação formal e fechamento

FIGURA 43 – ELEMENTOS DO PROCESSO DE ENCERRAMENTO DOS CONTRATOS

7 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa realizada por meio de um questionário, apresentada abaixo, subsidiou a elaboração da metodologia e do modelo de gerenciamento proposto no item 8.

7.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA

A empresa Eletrofrio Ltda. é fabricante e instaladora de equipamentos frigoríficos para supermercados e possui um histórico de 240 projetos anuais de curta duração.

Cada projeto compreende basicamente a elaboração de projetos técnicos, elaboração da lista de materiais, aquisição dos equipamentos e insumos em geral, fabricação de balcões frigoríficos, logística dos materiais, contratação de serviços terceirizados, instalação no local, *start up* e ajustes dos equipamentos, treinamento e após a conclusão dos trabalhos, o aceite da obra, por parte do cliente final.

Os projetos, em média, têm a duração de 60 dias, período compreendido entre o fechamento do pedido até o aceite da obra por parte do cliente.

A empresa precisa aprimorar a sua competência na gestão de seus projetos, desenvolvendo uma metodologia de gestão simples e eficaz.

No entanto, outro agravante se soma a este desafio que é a alta sazonalidade do mercado. O primeiro semestre se caracteriza por uma ociosidade dos recursos disponíveis e durante o período subsequente, ocorre uma sobrecarga de trabalho e conseqüente escassez de recursos. Por esse motivo, é necessário gerenciar os múltiplos projetos de curta duração com recursos limitados, de acordo com uma metodologia própria e adequada.

Para o desenvolvimento e embasamento desta metodologia foi elaborado um questionário dirigido com o objetivo de identificar as fases do ciclo de vida do

projeto e as áreas de conhecimento que tem maior e menor impacto no sucesso dos projetos da empresa em estudo.

O questionário, apresentado abaixo, foi respondido por seis pessoas, engenheiros e coordenadores, do departamento de instalações da empresa.

7.2 QUESTIONÁRIO SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Assunto n.º 01: Gestão de Projetos – Fases do Ciclo de Vida

Pergunta: Qual a fase do ciclo de vida do projeto que deve ser mais focada de forma a obter melhores resultados na gestão de projetos da empresa? (registrar duas fases, identificando entre as duas a mais importante).

Texto de apoio: Na grande maioria dos projetos, o ciclo de vida pode ser dividido em 5 (cinco) fases; a iniciação, o planejamento, a execução, o controle e a finalização. Cada fase deve ser caracterizada pela entrega tangível e de fácil identificação, como por exemplo, um relatório confeccionado, cronograma estabelecido ou um conjunto de atividades realizado.

() Fase de Iniciação – É a fase inicial, quando determinada necessidade é identificada e estruturada em um problema a ser resolvido pelo projeto. Nesta fase são identificados e definidos a missão, o objetivo e as melhores estratégias.

() Fase de Planejamento – É a fase de detalhamento de tudo o que será realizado no projeto, incluindo cronogramas, alocação de recursos, análise de custos, etc. O objetivo desta fase é detalhar o suficiente para que o projeto seja executado sem dificuldades e imprevistos. É nesta fase em que os planos auxiliares de comunicação, qualidade, riscos, aquisições e recursos humanos são desenvolvidos.

() Fase de Execução – É a fase que se põe em prática o que foi planejado na fase anterior. Os erros cometidos em fases anteriores ficam evidenciados nesta fase. O maior parte do orçamento e do esforço do projeto é consumido nesta fase.

() Fase de Controle – Ocorre em paralelo com a fase de planejamento e execução e tem como objetivo controlar aquilo que está sendo realizado, de forma a comparar com o planejado e propor ações corretivas e preventivas para corrigir as divergências.

() Fase de Finalização – É a fase que caracteriza o encerramento administrativo, avaliação por auditoria interna ou externa e também na qual todas as falhas ocorridas durante o processo são discutidas e analisadas para que erros similares não ocorram em novos projetos.

Assunto n.º 02: Gestão de Projetos – Áreas de Conhecimento

Pergunta: Indiquem quais são as três áreas de conhecimento detalhadas abaixo que devem ser mais focadas na gestão dos projetos da empresa e quais as três áreas menos importantes ou que a gestão destas áreas demandarão recursos não disponíveis e pouco retorno para o sucesso dos projetos.

Nota 01: Indique “S” para as que devem ser consideradas e “N” para as menos importantes.

Nota 02: Desconsidere as alternativas: gestão de escopo e gestão de custos, as quais pela relevância já estão consideradas.

Texto de apoio: A gestão de projetos, de acordo com a literatura pertinente, é subdividida em nove grupos integrados denominados de áreas de conhecimento. Cada uma destas áreas possui processos específicos e uma abrangência própria, porém integrada, a todo o momento, com as demais áreas, formando um todo único e organizado, as quais são descritas abaixo:

() Gestão da Integração, que abrange os processos necessários para garantir que todos os elementos do projeto sejam adequadamente coordenados;

() Gestão do Escopo, que abrange os processos necessários para garantir que todo e apenas o trabalho necessário seja considerado para concluir o projeto com sucesso;

- () Gestão de Tempo, que abrange os processos necessários para concluir o projeto dentro do tempo previsto;
- () Gestão de Custos, que abrange os processos que asseguram que o projeto seja concluído dentro do orçamento previsto;
- () Gestão da Qualidade, que abrange os processos requeridos para garantir que os produtos ou serviços estejam de acordo com o solicitado pelo cliente;
- () Gestão de Recursos Humanos, que abrange os processos necessários para fazer o uso mais efetivo do pessoal envolvido com o projeto;
- () Gestão das Comunicações, que abrange os processos requeridos para assegurar que as informações do projeto sejam adequadamente obtidas e disseminadas;
- () Gestão de Riscos, que abrange os processos de identificação, análise e respostas ao risco do projeto;
- () Gestão das Aquisições, que abrange os processos para adquirir bens e serviços de fora da organização necessários para a conclusão do projeto.

7.3 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO

Na opinião dos entrevistados as fases do ciclo de vida do projeto que devem colaborar mais para o sucesso dos projetos da empresa estão na Tabela e representados graficamente no Gráfico 1.

Fases do Ciclo de Vida que Devem ser mais Focadas na Opinião dos Entrevistados			
	Prioridade 1	Prioridade 2	Pontuação
	Peso: 3	Peso: 2	
Fase de Iniciação	0	0	0,0
Fase Planejamento	5	0	5,0
Fase de Execução	0	1	0,7
Fase de Controle	1	2	2,3

Fase de Finalização	0	2	1,3
---------------------	---	---	-----

TABELA 1 – FASES MAIS IMPORTANTES DO CICLO DE VIDA DOS PROJETOS DA EMPRESA

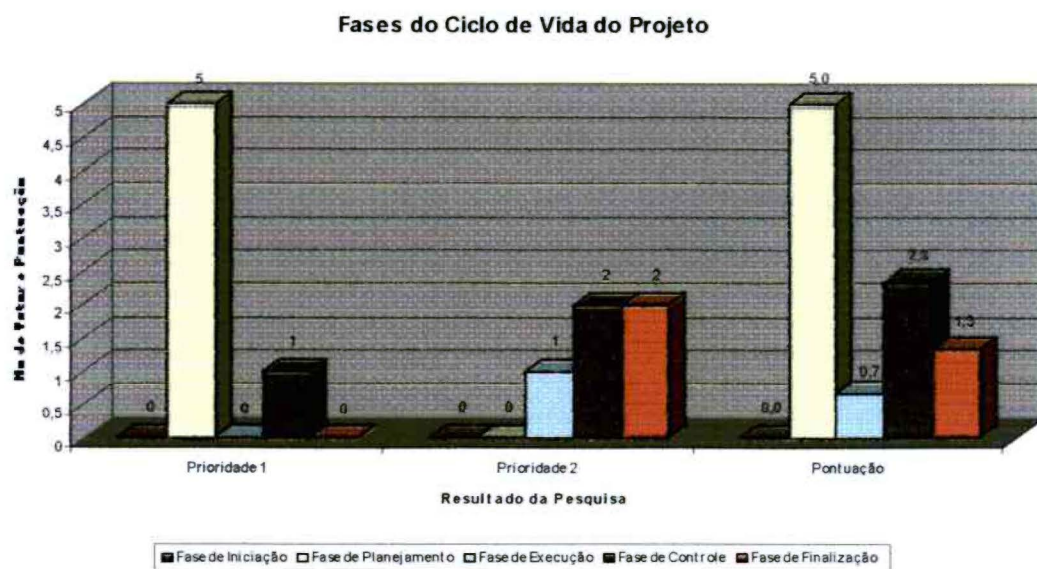


GRÁFICO 1 – PONTUAÇÃO DAS FASES DO CICLO DE VIDA

O resultado da primeira questão do questionário representa a fase que agrega um conjunto maior de oportunidades de melhoria, considerando as características dos projetos e as deficiências do gerenciamento atual. De acordo com o resultado da pesquisa, a fase do ciclo de vida do projeto mais importante para o sucesso dos projetos da Eletrofrío é a fase de planejamento, e em segundo lugar a fase que deve ser priorizada é a fase de controle.

Com relação à segunda pergunta do questionário, o seu objetivo é identificar as áreas de conhecimento que não podem deixar de ser exploradas no gerenciamento do projeto, mesmo considerando as características mencionadas anteriormente de projetos repetitivos, similares e a escassez de recursos.

Abaixo seguem os gráficos 2 e 3 que destacam as áreas de conhecimento que mais influem e que menos influem no sucesso dos projetos da empresa em estudo.

As 3 Áreas de Conhecimento mais Importantes na Gestão de Projetos da Empresa em conjunto com Gestão de Escopo e Custo

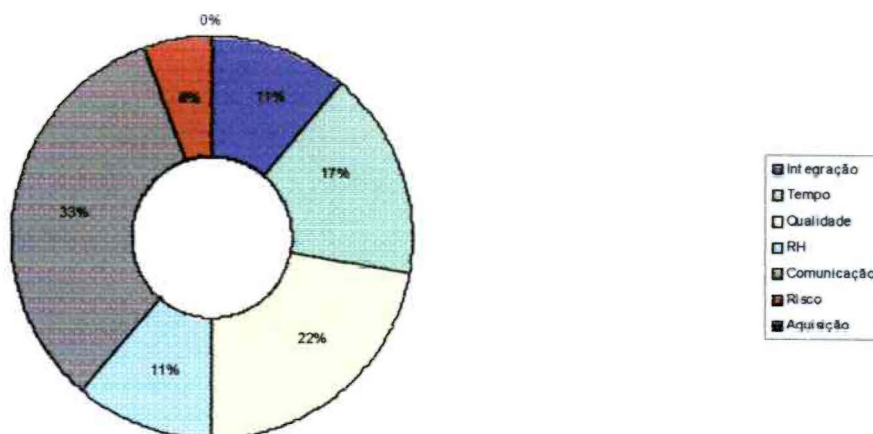


GRÁFICO 2 – ÁREAS DE CONHECIMENTO MAIS IMPORTANTES NA GESTÃO DE PROJETOS DA EMPRESA

As 3 Áreas de Conhecimento com a menor prioridade, diante dos recursos disponíveis e as características dos projetos da Empresa

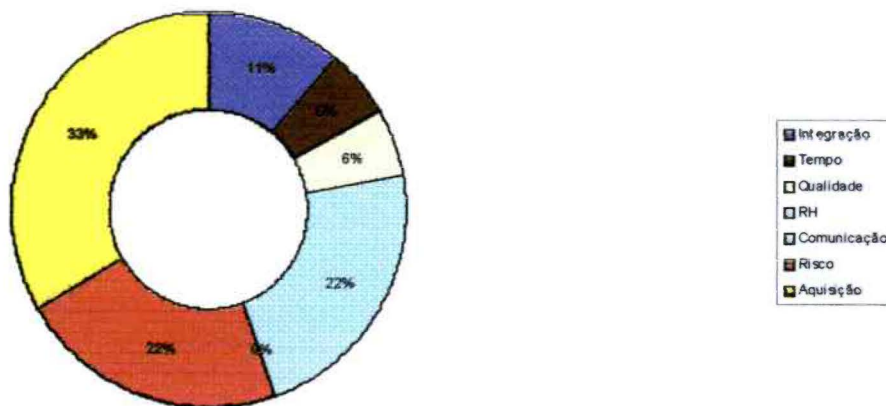


GRÁFICO 3 – ÁREAS DE CONHECIMENTO MENOS IMPORTANTES

Pode-se extrair do resultado da pesquisa acima que as áreas de conhecimento mais importantes, em conjunto com a gestão de escopo e gestão dos custos, são a gestão da comunicação, gestão da qualidade e a gestão do tempo.

As áreas de conhecimento que menos influem no desempenho dos projetos são: gestão de RH, gestão de riscos e gestão de aquisição.

Faz-se importante ressaltar que a empresa já possui uma política de gestão de recursos humanos, no qual o departamento em estudo está integrado.

Outro fator levado em consideração é o fato de não existir a característica de transferência de recursos humanos entre setores e contratação de recursos por projeto, devido ao prazo e tamanho dos projetos.

As razões mencionadas acima reduzem a abrangência dos processos do PMBOK e não justifica uma gestão de RH exclusiva dentro do departamento para cada projeto.

Quanto a gestão dos riscos, conforme o exposto no item 6.11, estes estão diretamente relacionados com o grau de conhecimento do cliente e do tipo de contrato. Para os projetos da empresa em estudo não serão adotados os estudos de riscos por ser considerado de baixo impacto.

A gestão de aquisição, assim como a gestão de RH, já possui procedimentos internos desenvolvidos pelo departamento administrativo e financeiro o qual atende as necessidades dos projetos que são gerenciados pela empresa.

Como resumo dos resultados obtidos nas entrevistas tem-se:

- Fases do Ciclo de Vida mais importantes na Gestão dos Projetos da Empresa em estudo: Planejamento e Controle.
- Áreas de Conhecimento com maior ênfase na Gestão dos Projetos da Eletrofrío: Gestão do Escopo, Gestão de Custos, Gestão Tempo, Gestão da Qualidade e Gestão da Comunicação.

8 METODOLOGIA E MODELOS DE GERENCIAMENTOS PROPOSTOS

A literatura em referência e o PMBOK sugerem um modelo geral de gestão de projeto e um conjunto de ferramentas, os quais podem servir como referência tanto para projetos complexos e únicos como para projetos simples e com características semelhantes.

A metodologia elaborada extrai do PMBOK, da pesquisa e da literatura apenas a parte do modelo geral de gestão e das ferramentas que forem necessárias para assegurar que o produto, ou serviço, desejado seja obtido com sucesso.

De acordo com Kerzner [1], os benefícios do desenvolvimento de uma metodologia padrão são incontáveis, para as empresas capazes de entender a sua importância.

Como benefícios de curto prazo pode-se destacar a diminuição do tempo de ciclo e custo reduzidos, planejamentos realistas com grandes possibilidades de atingir o cronograma previsto, melhor comunicação quanto ao “quê” se esperam dos grupos e “quando” e feedback: do conhecimento adquirido ou lições aprendidas.

Para facilitar o entendimento e o desenvolvimento da metodologia, pode-se visualizar o fluxo dos processos e suas respectivas áreas de conhecimento nas fases do ciclo de vida do projeto, conforme modelo proposto por Vargas [2] que se encontra no anexo.

Com base na teoria apresentada e nos resultados do questionário, elaborou-se um modelo para dar suporte a gestão dos projetos da Eletrofrio, levando também em consideração as principais características dos projetos, como o tamanho da obra, se as obras são novas ou reformas, o nível do gerenciamento do projeto e o prazo, o qual está apresentado na Figura 44.

GESTÃO	DOCUMENTOS E PROCESSOS DO PROJETO	METODOLOGIA PROPOSTA
INTEGRAÇÃO	Plano do Projeto	Os planos de gerenciamento das diferentes áreas de conhecimento serão considerados como planos gerais do departamento.
	Controle Integrado de Mudanças	Será concentrado no Coordenador de Instalações de acordo com os planos gerais de gestão, em anexo.
ESCOPO	Termo de Abertura	Não Aplicado
	Declaração de Escopo	Sempre aplicado
	Estrutura Analítica do Projeto	Sempre aplicado para as atividades internas
		Aplicado para atividades externas quando: tipo de gerenciamento é com gerenciadora e obras com prazo curto
	Plano Geral de Gestão de Escopo	Sempre aplicado. Deve ser absorvido como procedimento interno do departamento
TEMPO	Gráfico de Marcos	Sempre aplicado
	Plano Geral de Gestão de Cronograma	Sempre aplicado. Deve ser absorvido como procedimento interno do departamento
	Taxa de Produtividade para Atividades de Campo	Aplicado para atividades externas quando: tipo de gerenciamento é com gerenciadora e obras com prazo curto
CUSTO	Plano Geral de Gestão do Custo	Sempre aplicado. Deve ser absorvido como procedimento interno do departamento
RH	Plano Geral de Gestão do RH	Não Aplicado. Será utilizado o procedimento interno existente do departamento de RH.
COMUNICAÇÃO	Plano Geral de Gestão das Comunicações	Sempre aplicado. Deve ser absorvido como procedimento interno do departamento

RISCOS	Plano Geral de Gestão de Riscos	Não Aplicado
	Modelo de Riscos	Não Aplicado
QUALIDADE	Check List de Materiais	Sempre aplicado
	Check List de Primeira Visita	Sempre aplicado
	Check List de Entrega de Obra	Sempre aplicado
	Relatório de Pendências	Sempre aplicado
	Matriz de Responsabilidades	Sempre aplicado. Deve ser absorvido como procedimento interno do departamento
	Lista de Atividades de Campo	Aplicado para atividades externas quando: tipo de gerenciamento é com gerenciadora e obras com prazo curto
	Indicadores e Controle de Gestão	(Gráfico de Marcos – sempre aplicado)
AQUISIÇÕES	Plano Geral de Gestão de Aquisições	Não Aplicado. Será utilizado o procedimento interno do departamento de controladoria.

FIGURA 44 – DOCUMENTOS DO PROJETO DE ACORDO COM A METODOLOGIA PROPOSTA

8.1 PLANOS GERAIS DO PROJETO

Conforme proposto pela metodologia acima, considerando a repetibilidade e similaridade das características dos projetos da empresa, os Planos de Gerenciamento de Escopo, Custo e os demais serão considerados Planos Gerais do setor, passando a compor as normas internas de gerenciamento dos projetos do departamento.

Os planos gerais estão apresentados como anexos deste trabalho.

8.2 CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS

A coordenação das mudanças e seus impactos nas demais áreas são de responsabilidade da coordenação de projetos e todas as solicitações de mudança deverão ser informadas através de e-mail, conforme descrito nos planos gerais do departamento.

8.3 TERMO DE ABERTURA

Conforme mencionado no capítulo 6.5.1, o termo de abertura não será adotado nesta metodologia. O contrato assinado pelo cliente será utilizado como o reconhecimento formal do início de um novo projeto.

8.4 DECLARAÇÃO DE ESCOPO

A declaração do escopo é um componente organizacional do projeto que tem por finalidade a compreensão do que se pretende fazer e com que finalidade. A literatura indica que a declaração deve incluir alguns tópicos os quais estão apresentados abaixo, no entanto alguns destes não serão considerados por esta metodologia:

- A justificativa do projeto – A justificativa não fará parte da declaração do escopo por considerar que a justificativa, bem como o objetivo, são comuns para os projetos gerenciados pelo departamento;
- A descrição do produto – A descrição será elaborada a partir das informações presentes no orçamento e no lay-out, informações do representante e será anexada a especificações do cliente (edital de concorrência) e orçamento;
- Os principais itens do produto e dados quantificados – Deverão estar identificados e registrados no orçamento, o qual deverá ser anexado ao processo.

O documento Declaração de Escopo, elaborado para atender as necessidades dos projetos gerenciados pela Eletrofrio encontra-se em anexo.

8.5 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

A estrutura analítica do projeto será utilizada para o acompanhamento das atividades internas. Para as atividades externas será aplicada a EAP apenas para os projetos que possuírem as seguintes características:

- Tipo de Gerenciamento: Com empresa gerenciadora contratada por grandes clientes.
- Tipo de Prazo: Prazo curto.

ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO			
Projeto 1	Gerência do Projeto	Gestão da Integração	
		Gestão do Escopo	
		Gestão do Prazo	
		Gestão do Custo	
		Gestão de Risco	
		Gestão de Recursos	
		Gestão da Comunicação	
		Gestão da Aquisição	
		Encerramento	
	Definição	Análise do Pedido	
		Estimativa de Custos Global	
		Declaração do Escopo	
		1a Visita	
		Definição Concluída	
	Detalhamento do Projeto	Projeto da Instalação	Projeto Concluído
		Plantas e Dados Técnicos	

	Listagem de Materiais	Listagem de Materiais Concluída
Planejamento de Obra	Cronograma de Atividades Internas	Cronograma AI Concluído
	Cronograma de Atividades Externas	
Implementação	Logística	
	Serviços Terceirizados	
	Infra-estrutura	
Instalação	Câmaras	
	Expositores	
	Tubulação	
	Supervisão	
	Start Up	
	Instalação Concluída (Ficha de Start Up, TCI, Protocolo de Manual de Instalação).	
Operação	Garantia	
	Acompanhamento e triagem de problemas	

FIGURA 45 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

8.6 GRÁFICO DE MARCOS

O marco representa um objetivo intermediário que define um evento importante e mensurável no projeto e indica um resultado que deve ser alcançado neste ponto, de acordo com Kerzner [1].

A definição clara de marcos é essencial para o monitoramento do progresso, o que representa uma ferramenta útil para a gestão de múltiplos projetos. Além de proporcionar uma maneira de estruturar a programação dos prazos, os marcos advertem antecipadamente quanto a atrasos em potencial.

Os marcos criados são ferramentas da fase de controle para o monitoramento do progresso dos projetos da empresa e serão utilizados como indicadores de controle de gestão, atendendo ao objetivo secundário proposto neste trabalho.

Basicamente são atividades internas e iniciais do projeto, as quais por consenso com os entrevistados, representam atualmente o principal motivo dos problemas relacionados à gestão dos projetos realizados.

Os marcos estão descritos na Figura 46 abaixo.

	PREVISTO	REALIZADO
DECLARAÇÃO ESCOPO CONCLUÍDA		
PROJETO TÉCNICO CONCLUÍDO		
LISTA DE MATERIAIS CONCLUÍDA		
CRONOGRAMA AT. INTERNAS CONCLUÍDO.		
INSTALAÇÃO CONCLUÍDA (TCI, FICHA DE START UP, PROTOCOLO DE MANUAL DE INSTALAÇÃO)		

FIGURA 46 – PLANILHA DE MARCOS DO PROJETO

8.7 TAXA DE PRODUTIVIDADE PARA ATIVIDADES DE CAMPO

As taxas de produtividade das principais atividades de campo deverão ser constantemente monitoradas e atualizadas para permitir o correto dimensionamento das equipes de montagem e seu respectivo custo.

A planilha apresentada na Figura 11 – Taxas de Produtividade para Atividades de Campo da Empresa Eletrofrio, deverá ser aplicada para projetos com:

- Tipo de Gerenciamento: Com empresa gerenciadora contratada por grandes clientes.
- Tipo de Prazo: Prazo curto.

8.8 LISTAS DE VERIFICAÇÃO – GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

Uma gestão formal de qualidade com seus controles, políticas, procedimentos e formulários representa um custo importante e recursos muitas vezes não disponíveis.

De acordo com Kerzner, a gestão informal de projetos, em muitos casos, pode ser uma resposta ao mercado ágil e altamente competitivo. A informalidade não elimina toda a documentação, mas faz reduzir as necessidades dessa documentação para níveis minimamente aceitáveis. As listas de verificação ou check-list representam esta informalidade.

Considerando a abordagem de Kerzner quanto à gestão informal, os recursos de gestão limitados e as pesquisas de campo realizadas, o gerenciamento da qualidade será informal e por meio de listas de verificação os quais serão utilizados para manter um padrão de confiabilidade nos procedimentos internos do setor.

As listas de verificação a serem adotadas serão mostradas no anexo conforme descrito abaixo:

- Check-list de Materiais – em anexo
- Check-list de 1ª Visita – em anexo
- Check-list de Entrega de Obra – em anexo
- Relatório de Pendências – em anexo

8.9 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

A matriz de responsabilidade sugerida por Vargas [3] é importante para definir e esclarecer a responsabilidade de cada integrante do time com relação as principais fases do projeto. A matriz de responsabilidade pode ser observada na

Figura 47.

No	Nome	Função	Definição	Planejamento de Obras	Detalhamento do Projeto	Projeto da Instalação	Plantas e Dados Técnicos	Listagem de Materiais	Implementação	Logística	Serviços Tercerizados	Infraestrutura	Instalação	Operação	Planos								
															Integração	Escopo	Tempo	Custo	Qualidade	RH	Comunicação	Riscos	Aquisição
1	FB	Coordenador de Instalações		R						R					R								
2	YCP	Coordenador de Orçamentos	R													R			A		A		
3	IAL	Orçamentista																					
4	DS	Coordenadora de Projetos			R	R	R	R										A	A		R		
5	FM	Projetista																					
6	JÁ	Desenhista																					
7	CLA	Desenhista																					
8	RE	Adm Contratos									R												R
9	CS	Eng de Obras	A									R	R	R				A	A				
10	CB	Eng de Obras	A									R	R	R				A	A				
11	JF	Sup de Obras	A									R	R	R				A	A				
12	MB	Eng de Obras	A									R	R	R				A	A				
13	ILS Jr	Gerente de Instalações													A				R	R	R		R

R - Responsável
A - Apoio
S - Suplente

Figura 47 – Matriz de Responsabilidade

8.10 LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO

A lista de atividades de campo é uma ferramenta da gestão da qualidade que tem por finalidade dar suporte ao detalhamento das atividades, auxiliando a elaboração de uma estrutura analítica do projeto e uma análise do custo e tempo mais acurada.

A lista de atividades está anexada a este trabalho.

8.11 INDICADORES DE CONTROLE DE GESTÃO

De acordo com a metodologia desenvolvida, as atividades internas de todos os projetos serão controladas pelos marcos, conforme mencionado no item 8.6.

Durante a fase de planejamento deverão ser determinados os marcos para as principais atividades externas, apenas para projetos com as características detalhadas abaixo:

- Tipo de Gerenciamento: Com empresa gerenciadora contratada por grandes clientes.
- Tipo de Prazo: Prazo curto.
- Tamanho da Obra: Valor do projeto superior a R\$ 200.000,00

8.12 LIÇÕES APRENDIDAS

O estudo das lições aprendidas representa um programa de melhoria continua que deve ser realizado na fase de encerramento de todos os projetos. A responsabilidade por esta atividade é do coordenador de orçamentos e coordenador de projetos.

9 ESTUDO DE CASO

Durante o período do estudo em questão, foi iniciado e concluído um projeto na cidade de Curitiba o qual possibilitou a aplicação de parte da metodologia proposta que estava em desenvolvimento e um estudo de caso.

O projeto em questão iniciou-se no dia 9 de dezembro e foi concluído no dia 25 de fevereiro, computando um ciclo de vida do projeto de 78 dias.

O cliente, o qual não pode ser citado neste trabalho por determinação da empresa, é estrategicamente importante e requer um tratamento extremamente diferenciado.

O escopo deste projeto se resume ao fornecimento dos materiais para a instalação frigorífica e a mão de obra de instalação.

As características do projeto estão descritas abaixo:

- a) Tamanho da Obra: Acima de R\$ 200.000,00;
- b) Tipo de Obra: Obra nova;
- c) Tipo de Gerenciamento: Com Gerenciadora
- d) Tipo de Prazo: Normal

Conforme a metodologia proposta, os planos de gerenciamento foram utilizados neste projeto como planos gerais, ou seja, adotados como procedimentos internos, os quais também deverão ser aplicados para as demais obras.

Para facilitar a compreensão deste estudo, o caso foi exposto abaixo, com base nas características do projeto, na metodologia proposta na Figura 44, itens 8.1 a 8.12 e divididos por áreas de conhecimento.

9.1 GESTÃO DA INTEGRAÇÃO

De acordo com o item 8.1, o Plano Geral de Gerenciamento de Escopo (anexo I), o Plano Geral de Gerenciamento do Cronograma (Anexo II), o Plano Geral

de Gerenciamento de Custos (Anexo III) e o Plano Geral de Gerenciamento da Comunicação (Anexo IV) deveriam ser cumpridos durante o andamento do projeto em estudo, no entanto durante este período os mesmos ainda não tinham sido elaborados.

Como benefícios da aplicação dos mesmos neste projeto poderiam ser destacados:

- Maior controle das mudanças que certamente reduziriam o índice de retrabalho e custos inerentes;
- Atualização diária do cronograma do projeto, muito embora esta tarefa requeresse uma pessoa dedicada a esta função;
- Monitoramento constante através da comparação entre o realizado e o orçado inicialmente.

9.2 GESTÃO DE ESCOPO

Com o início do projeto, a primeira diferença de desempenho foi observada na fase de planejamento, na qual se dispensou um tempo importante na elaboração da Declaração do Escopo.

Anteriormente todos os projetos, após a confirmação do pedido, passavam direto para a fase de detalhamento do projeto sem passar pela etapa de análise do escopo e definição do projeto, o que propiciava o início do projeto sem o conhecimento (informação) e envolvimento da equipe na preparação e verificação do escopo do projeto.

Pode-se constatar que a verificação do escopo, por meio da aceitação formal do projeto, aumentou o envolvimento e interesse da equipe, impactando diretamente no desempenho e importância do trabalho.

A Estrutura Analítica do Projeto foi elaborada com o foco nas atividades internas, conforme proposto na Figura 44, para as obras com prazo normal.

9.3 GESTÃO DO TEMPO

O gerenciamento dos prazos para entrega de materiais e atividades foi muito intenso, uma vez que estes atrasos poderiam comprometer tanto o resultado como a imagem da empresa com o cliente.

Este gerenciamento foi realizado por meio do software MS Project, o qual por determinação da empresa não puderam ser anexados a este trabalho.

A adoção de marcos para a gestão do tempo não foi efetuado neste projeto devido ao fato dos mesmos não estarem definidos durante o período da execução do caso em estudo, mas seria uma forma eficaz de controle das principais etapas do projeto.

Conforme a figura 44, a taxa de produtividade para as atividades de campo não deve ser utilizada em obras com prazo normal, no entanto devido ao grande número de atividades e interdependência destas com a obra civil, a aplicação deste seria importante.

A taxa de produtividade foi aplicada com base na experiência da equipe, muito embora não houvesse registro na empresa até o período em questão.

9.4 GESTÃO DO CUSTO

A gestão do custo foi concentrada no controle do custo da lista de materiais e na contratação das empresas terceirizadas. A empresa possui um software de dimensionamento, planilhamento e orçamento, interligado com o sistema ERP, o qual permite um acompanhamento e controle dos custos adequado. Por esta razão a gestão dos custos não foi feita pelo Software MS Project.

As formas de contratos de prestação de serviço foram do tipo por empreitada, na qual o instalador é responsável por todo e qualquer serviço ou atividade que tem por finalidade a conclusão do projeto, portanto não havendo

necessidade de acompanhamento do valor Homem / Hora das atividades de campo (externas).

9.5 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO

A gestão da comunicação, em conjunto com a gestão do escopo, mereceu destaque no nível de contribuição para o sucesso do projeto.

A gestão da comunicação, neste projeto, ficou sob a responsabilidade do engenheiro residente da Eletrofrío na obra. Foram disponibilizados recursos como uma infra-estrutura de escritório com container-escritório, telefone, computador com modem e Internet, linha telefônica exclusiva, radio, celular e outros.

Todas as solicitações de alteração de escopo foram devidamente documentadas por e-mail, com cópia ao consultor de refrigeração, ao cliente, à gerenciadora, a construtora, ao setor de orçamentos e a diretoria da Eletrofrío.

As solicitações foram procedidas de um estudo de impacto de prazos e custos, o que posteriormente eram encaminhados ao cliente para aprovação.

9.6 GESTÃO DA QUALIDADE

As listas de verificação, conhecidas como Check List, propostas ainda não tinham sido elaboradas, portanto não foram utilizadas.

A lista de atividades de campo (Anexo XI) foi desenvolvida com base a necessidade e experiência deste projeto, durante a execução do mesmo.

Os problemas que foram observados neste projeto foram relacionados com falhas na lista de materiais, que gerou a falta de materiais e conseqüente compras adicionais e custos adicionais pela compra urgente dos mesmos.

Ao término da obra, durante um estudo das Lições Aprendidas do Projeto, constatou-se que os problemas mencionados acima se devem aos fatos relacionados abaixo:

- Falta de uma lista de verificação para evitar falhas humanas de esquecimento ou falta de atenção durante a listagem dos materiais necessários;
- Falta de um check list para ser preenchido durante a primeira visita, na qual muitas dúvidas ou dificuldades podem ser resolvidas;
- Falta de projetos detalhados para determinados serviços.

Estes fatos comprometeram a qualidade da lista dos materiais requeridos para a execução das diferentes atividades, não permitiu, pela falta de informação e projetos, que o instalador executasse o serviço da forma e com os materiais que o projetista previu inicialmente.

Este estudo de caso contribuiu para ilustrar a importância e aplicabilidade da metodologia apresentada e reforçar os fundamentos de gerenciamento de projetos citados na teoria apresentada.

10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A criação de uma metodologia não é tarefa difícil, no entanto ela precisa ser funcional, o que não é muito fácil.

Conforme mencionado acima, o fato de adotar e seguir uma determinada metodologia não garante o bom desempenho e o sucesso da empresa. Elas precisam estar em constante aperfeiçoamento e mudar à medida que ocorrem mudanças nas organizações

Conforme demonstrado no primeiro estudo de caso, a metodologia proposta é viável, está de acordo com a literatura em referência, mas deve ser aperfeiçoada constantemente, sempre com o objetivo de garantir um maior controle dos projetos da Eletrofrio, agilidade para executá-lo com os recursos disponíveis e simplificado para atender ao grande volume de projetos existente.

Um outro fator importante para o sucesso desta metodologia é o processo de implantação, que está diretamente ligado ao nível de maturidade da empresa no gerenciamento de projetos e o treinamento da equipe de trabalho, no entanto estes assuntos não fazem parte do objetivo deste trabalho, o qual recomenda-se como o próximo estudo importante para a obtenção dos resultados esperados.

O estudo de caso ocorreu em uma etapa embrionária do presente trabalho e serve apenas como um indicador de que o amadurecimento do trabalho de gerenciamento de múltiplos projetos por meio de uma metodologia pode sistematizar funções vitais da gestão e permitir um maior controle e melhor dosagem dos recursos, conforme o tamanho e importância do projeto.

Pelo exposto no estudo de caso a taxa de produtividade pode ser adotada para todos os projetos e não apenas para obras com prazo curto.

A gestão da comunicação foi um fator importante no caso acima e por este motivo deve ser elaborado de forma mais ampla, uma vez que agrega valor ao projeto.

O resultado do questionário não tem base estatística, devido ao pequeno número de pessoas que participaram deste processo, no entanto deve ser considerado como um resultado qualitativo, uma vez que as pessoas que participaram do mesmo estão diretamente ligadas ao gerenciamento da gestão das diferentes áreas de conhecimento.

11 REFERÊNCIAS

- [1] KERZNER, Harold – **Gestão de projetos**: as melhores práticas / trad. Marco Antonio Viana Borges, Marcelo Klippel e Gustavo Severo de Borba – Ed. Bookman, Porto Alegre, 2002.
- [2] VARGAS, Ricardo Viana – **Gerenciamento de projetos**: estabelecendo diferenças competitivos – 2002.
- [3] VARGAS, Ricardo Viana – **Manual prático do plano do projeto**: utilizando o PMBOK – 2000 / 2003.
- [4] VALERIANO, Dalton – **Gerenciamento estratégico e administração por projetos** – Ed. Makron Books, SP, 1998.
- [5] OLIVEIRA, Jayr Figueredo – **Metodologia para desenvolvimento de projetos e sistemas** – 004.21/O48-05.
- [6] ILINCUTA, Adrian e Jergeas, Dr. Geroge F. – **A Pratical aproach to managing multiple small projects** – 2003 (paper).
- [7] **PMBOK guide**: project management body of knowledgement – Ed. PMI, Standards Committee, PA, USA, 1996 a 2000.

ANEXOS

ANEXO I. Plano de Gerenciamento do Escopo

I. Descrição dos Processos de Gerenciamento de Escopo

- O gerenciamento do escopo do projeto será realizado com base em dois documentos específicos:
 - Declaração de Escopo será desenvolvido a partir de um documento padrão e no qual deverão constar todas as informações pertinentes ao escopo do produto.
 - Estrutura Analítica do Projeto tem a finalidade de detalhar, no segundo nível, o escopo das atividades a serem realizadas pelo projeto e suas respectivas entregas.
- As mudanças solicitadas após a elaboração da Declaração de Escopo devem ser avaliadas e classificadas dentro do sistema de controle de mudanças de escopo, previsto no item II.
- Todas as solicitações de mudança no escopo devem ser feitas por escrito ou através de e-mail, conforme descrito no plano de comunicações do projeto.

II. Controle de Mudança de Escopo

Todas as mudanças de escopo devem ser encaminhadas para o Coordenador de Instalações o qual exercerá a função de integração das mudanças e assegurar o controle das mudanças e o respectivo impacto no custo, qualidade, prazo e riscos.

III. Frequência de avaliação do escopo do projeto

O escopo do projeto deve ser reavaliado sempre que houver divergências ou solicitações de mudança do escopo.

IV. Aprovação dos custos adicionais não previstos no escopo inicial.

Todos os custos adicionais, devido à alteração de escopo ou por erro de estimativa do orçamento inicial, devem possuir a aprovação da gerência e diretoria da área antes de ser executado.

ANEXO II. Plano de Gerenciamento do Cronograma

I. Descrição dos processos de gerenciamento do cronograma:

- O gerenciamento do cronograma será realizado para as atividades internas da empresa, conforme relação abaixo:
 - Definição do Escopo (Análise do Pedido, Declaração do Escopo, 1ª Visita);
 - Detalhamento do Projeto (Projeto da Instalação, Plantas e Dados Técnicos, Listagem de Materiais);
 - Implementação (Logística e Serviços Terceirizados).
- O gerenciamento do cronograma será relacionado com as atividades externas ou datas, conforme relação abaixo:
 - Data de início das atividades;
 - Data de chegada de equipamentos (expositores frigoríficos, câmaras frigoríficas, condensadores, casa de máquinas);
 - Data de funcionamento dos equipamentos;
 - Data de Inauguração.
- A atualização do cronograma e prazos será realizada no Microsoft Project 2000.
- Todas as mudanças, no prazo inicialmente previsto para o projeto, devem ser avaliadas e classificadas dentro do sistema de controle de mudanças, o qual será concentrado no Coordenador de Instalações.
- Todos os projetos deverão estar sendo gerenciados de forma simultânea e interrelacionada em um arquivo geral.
- Todas as solicitações de mudança, nos prazos previamente definidos, deverão ser informadas através de e-mail, conforme descrito no plano de comunicações do projeto.

II. Sistema de Controle de Mudanças de Prazos

Todas as mudanças nos prazos, atrasos ou antecipações do cronograma do projeto, devem ser encaminhados para o Coordenador de Instalações, o qual fará a análise do impacto nas demais áreas e no projeto como um todo.

III. Frequência de Avaliação do Cronograma do Projeto

Os cronogramas dos projetos devem ser atualizados e avaliados diariamente, sendo que os atrasos deverão ser negociados com os clientes finais ou representantes antes do prazo de entrega do serviço.

Custos Adicionais decorrentes da reprogramação de atividades

Os custos decorrentes da necessidade de terceirização ou horas extras causada pela reprogramação de atividades internas deverão ser autorizados pela gerência e diretoria da área.

O gerenciamento do tempo inclui:

- Adoção de reuniões via conferências no lugar das reuniões tradicionais;
- Técnicas apropriadas de agendamento e priorização;
- Mudanças organizacionais para reduzir o trabalho burocrático e simplificar os processos;
- Controlar o retrabalho;
- Limitar interfaces internas e externas da gestão do projeto:

Interfaces internas: Depto. Comercial CWB, Comercial SP, Representantes e engenheiros na obra;

Interfaces externas: Cliente, Gerenciadora, fornecedores e Instaladores;

As interfaces internas devem ser concentradas no coordenador de projetos.

O mais importante proposta deste componente é adotar de forma eficiente qualquer método possível de economizar tempo com atividades desnecessárias e reduzir o tempo em outras atividades.

ANEXO III. Plano de Gerenciamento do Custo

I. Descrição dos processos de gerenciamento do custo:

- O gerenciamento do custo de cada projeto será concentrado no custo da matéria prima e nos custos de contratação de terceirizados.
- A contratação de terceirizados será feita por escopo e não por hora homem.
- Os custos dos recursos humanos internos e externos desde que sejam funcionários da empresa pertencem ao custo fixo, portanto não serão computados nos projetos.
- O gerenciamento do custo não será realizado pelo software Microsoft Project, mas pelo sistema ERP da empresa no qual toda e qualquer diferença de custo só poderá ser efetivada com a aprovação da gerencia e diretoria da área.

ANEXO IV. Plano de Gerenciamento das Comunicações

I. Descrição dos Processos de Gerenciamento das Comunicações:

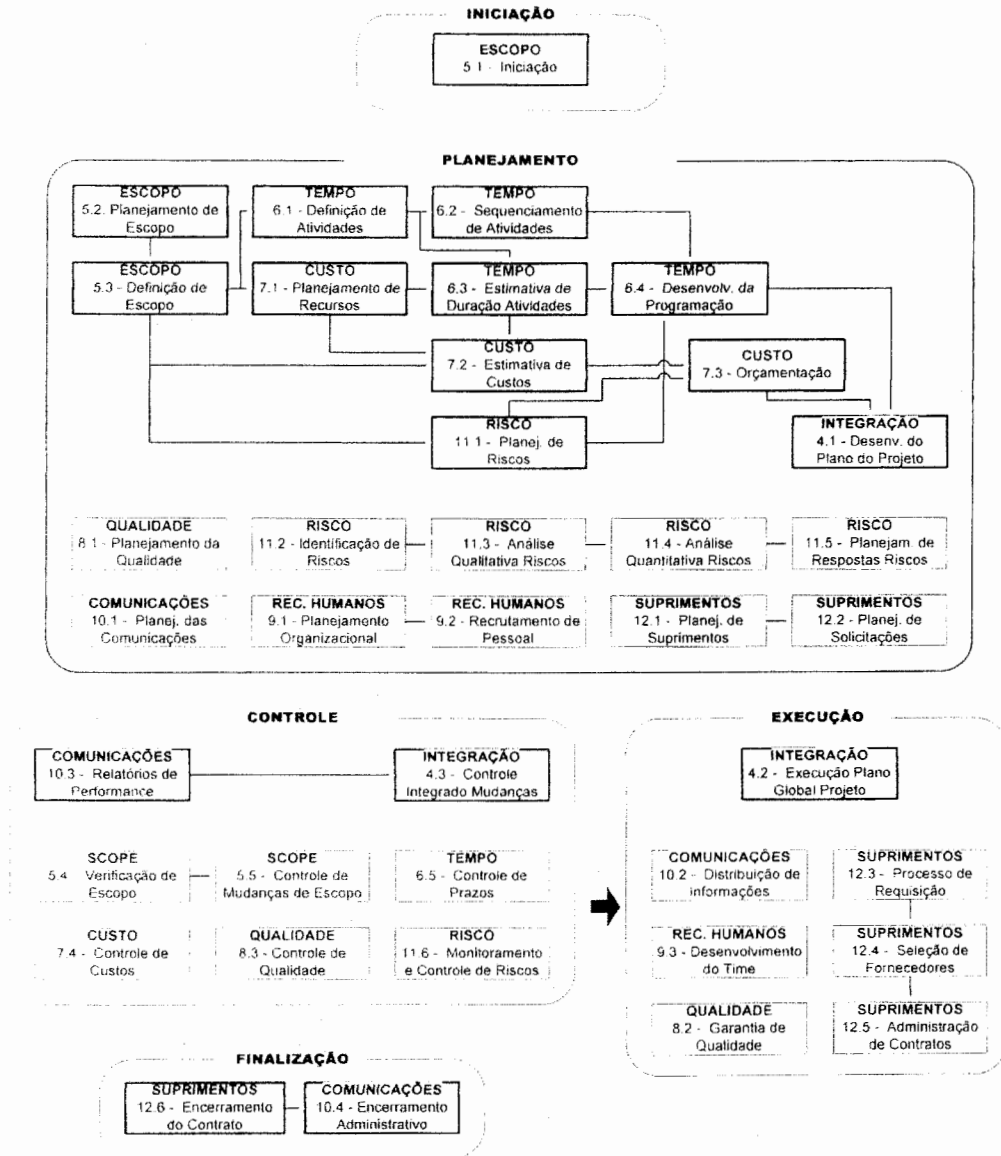
- O gerenciamento das comunicações do projeto será realizado através dos processos de comunicação formal, como e-mail, memorandos, documentos impressos, entre outros.
- Todas as informações, arquivos, e-mail's e correspondências do projeto devem ser atualizados de modo constante no diretório da obra.
- Todas as solicitações de mudança deverão ser informadas através de e-mail.
- A responsabilidade pelo gerenciamento da informação do projeto é da coordenação de projetos.

II. Acompanhamento do Orçamento do Projeto

- O orçamento do projeto será monitorado constantemente através da comparação entre o realizado e o orçado inicialmente. Este acompanhamento será tanto para os custos dos materiais e da contratação de mão de obra.
- O orçamento será analisado semanalmente em reunião dedicada a este fim.
- Na reunião semanal será avaliado o diagrama de marcos de cada projeto.

ANEXO V. Fluxo Resumido de Processos PMBOK 2000

FLUXO RESUMIDO DE PROCESSOS PMBOK 2000



ANEXO VI. Check-list de Materiais



CHECK LIST MATERIAIS

Cliente:

Pedido:

OV:

Cidade: UF

- ☐ (S1) - Arame (01061)
- ☐ (S1) - Pano costurado (2000095)
- ☐ (S1) - Perclene (02142)
- ☐ (S1) - Tubulação de cobre
- ☐ (S1) - Luva normal
- ☐ (S1) - Luvas redução
- ☐ (S1) - Curvas 45°
- ☐ (S1) - Curvas 90°
- ☐ (S1) - Sifão duplo
- ☐ (S1) - Sifão simples
- ☐ (S1) - Têe normal
- ☐ (S1) - Têes redução
- ☐ (S1) - Solda 5% (05233)
- ☐ (S1) - Solda 15% (03367)
- ☐ (S1) - Suporte mão francesa
- ☐ (S1) - Suporte tub/int/cf (03691)
- ☐ (S1) - Iso (01575)
- ☐ (S1) - Poliol (01576)
- ☐ (S1) - Tubo esponjoso Armaflex
- ☐ (S1) - Suporte Pur
- ☐ (S1) - Manta Armaflex (23225)
- ☐ (S1) - Cola Armaflex (23005)
- ☐ (S1) - Abraçadeira 050L (12636)
- ☐ (S1) - Abraçadeira 150M (12635)
- ☐ (S1) - Fita Armaflex (23217)
- ☐ (S1) - Tinta Armafinish (01296)
- ☐ (S1) - Perfil "c" (05366)
- ☐ (S1) - Barra roscada (03808)
- ☐ (S1) - Conjunto Ômega (05607)
- ☐ (S1) - Prolongador (02216)
- ☐ (S1) - Porca (02213)
- ☐ (S1) - Arruela (01071)
- ☐ (S1) - Calha
- ☐ (S1) - Kit calha cent. (1500001)
- ☐ (S1) - Kit calha par. (1500002)
- ☐ (S1) - Kit obra grande (25681)
- ☐ (S1) - Kit obra média (25680)
- ☐ (S1) - Kit obra pequena (25679)
- ☐ (S1) - Tubulação de MG
- ☐ (S1) - Acessórios MG
- ☐ (S1) - Isolamento tubulação MG
- ☐ (S1) - Isolamento Piso CF
- ☐ (S2) - Kit fechamento interno
- ☐ (S2) - Suporte solenóide (22324)



CHECK LIST MATERIAIS

- ☐ (S2) - Válvula esfera
- ☐ (S2) - Válvula solenóide
- ☐ (S2) - Válvula KVP Loja
- ☐ (S2) - Válvula KVP MG
- ☐ (S2) - Válvula Esfera MG
- ☐ (S3) - Painei teto
- ☐ (S3) - Painei parede
- ☐ (S3) - Kits de fixação
- ☐ (S3) - Parafusos
- ☐ (S3) - Perfil "U" flexidoor
- ☐ (S3) - Cantoneira chapa
- ☐ (S3) - Rebite (05041)
- ☐ (S3) - Sikaflex branco (05239)
- ☐ (S3) - Tampulhos (13231)
- ☐ (S3) - Bucha
- ☐ (S4) - Forçadores
- ☐ (S4) - Válvulas expansão
- ☐ (S4) - Módulos Epelmec
- ☐ (S4) - Módulos Kabel
- ☐ (S4) - Gaveta elétrica (10808)
- ☐ (S4) - Fixador gaveta (50730)
- ☐ (S4) - Termostato para cong. UT-72 (Exp. c/ resist. - ã ilha) (04592)
- ☐ (S4) - Termômetros CF (24423)
- ☐ (S4) - Portas frigoríficas
- ☐ (S4) - Caixilhos
- ☐ (S4) - Flexitiras
- ☐ (S4) - Porta flexidor
- ☐ (S4) - Porta silo de gelo
- ☐ (S4) - Visor térmico
- ☐ (S4) - Kit dreno exp. (25673)
- ☐ (S4) - Kit dreno FBA (1500003)
- ☐ (S4) - Kit dreno FBART (1500004)
- ☐ (S4) - Kit dreno IBAE (25667)
- ☐ (S4) - Kit dreno IBAER (25675)
- ☐ (S5) - Paralelo
- ☐ (S5) - Condensador
- ☐ (S5) - Unidade Convencional CM
- ☐ (S5) - Máquina de Gelo
- ☐ (S5) - UC da MG
- ☐ (S5) - (CST/Troc.de placas)
- ☐ (S5) - Tanque Acumulador SAC
- ☐ (S5) - Bombas Sac
- ☐ (S5) - Kit SAC 1000/1500 (25666)
- ☐ (S5) - Kit SAC 2000/3000 (25677)
- ☐ (S5) - Kit SAC 4000/5000 (25678)
- ☐ (S5) - Chave bóia (tr ou VXC) (01302)
- ☐ (S5) - Chave fluxo (tr ou VXC) (01306)
- ☐ (S5) - Valvugás CM (acima 3.1/8")
- ☐ (S5) - Válvula Esfera
- ☐ (S5) - Válvula Tanque NPT 1/4" (03403)
- ☐ (S5) - Sensor Silo (2000098)



CHECK LIST MATERIAIS

- ☐ (S5) - Tubulação de cobre CM
 - ☐ (S5) - Curvas 45° CM
 - ☐ (S5) - Curvas 90° CM
 - ☐ (S5) - Luva normal CM
 - ☐ (S5) - Luva redução CM
 - ☐ (S5) - Sifão duplo CM
 - ☐ (S5) - Sifão simples CM
 - ☐ (S5) - Tee normal CM
 - ☐ (S5) - Tee redução CM
 - ☐ (S5) - Solda 5% (05233)
 - ☐ (S5) - Solda 15% (03367)
 - ☐ (S5) - Solda prata (VXC ou preferencial) (02409)
 - ☐ (S5) - Fluxo (01733)
 - ☐ (S5) - Calço de borracha (12573)
 - ☐ (S5) - Tinta alumínio (12457)
 - ☐ (S5) - Tinta amarela (02611)
 - ☐ (S5) - Diluente (12458)
 - ☐ (S5) - Gás Freon R22 (01834)
 - ☐ (S5) - Óleo B52 Bitzer (10949)
 - ☐ (S5) - Óleo CP32 Copeland 11980)
 - ☐ (S5) - Plaq. Identif. CF. (25004)
 - ☐ (S5) - Plaq. Identif. Exp. (25005)
 - ☐ (S5) - Automação
 - ☐ (S5) - Quadro elétrico MG
 - ☐ (S5) - Quadro elétrico SAC
- Separar planilhas com kits
 - Gerar planilhas verificando saídas
 - Os itens sem código contém diversas opções de bitolas e/ou modelos.
 - Verificar isolamento para áreas Diferentes da loja

ANEXO VII. Check-list de 1ª Visita



CHECK LIST 1ª VISITA

Cliente:

Pedido:

OV:

Cidade: **UF**

ANEXAR

Trena 5m ☐ Obs:

Lay out técnico ☐ Obs:

Lay out comercial ☐ Obs:

Cópia Orçam. Exp. e C ☐ Obs:

Cópia Orçam. SMR ☐ Obs:

Check List de 1ª Visita ☐ Obs:

Datas de Fábrica ☐ Obs:

Dimensão e peso aproximado do paralelo e do condensador

☐ Obs:

Paralelo R _____

Condensado R _____

Paralelo R _____

Condensado C _____

Paralelo R/C _____

Condensado R/C _____

LEVANTAMENTO EM OBRA

Lay out técnico Amarrações com paredes e coluna ☐ Obs:

Lay out comercial

Expositores:

Interferências de coluna nos alinhame ☐ Obs:

Interferência nos pontos de drer ☐ Obs:

Câmara:

Interferência no rebaixo do piso

☐ Obs:

Interferência nos pontos de dreno e grelhas

☐ Obs:

Interferência na montagem dos painéis de teto e parede

☐ Obs:

Orientar o cliente que o fornecimento, instalação e alimentação das luminárias são de sua responsabilidade

☐ Ciente ☐ Obs:

Orientar que o fornecimento, instalação e alimentação das chaves fim de curso



CHECK LIST 1ª VISITA

são de sua responsabilidade (caso exista)

☐ Ciente ☐ Obs:

Orientar o cliente que o fornecimento e instalação de ganchetas

são de sua responsabilidade

☐ Ciente ☐ Obs:

Coletar o modelo dos forçadores existentes

☐ Obs:

Tubulação:

Interferência nos trajetos aéreos e por canal ☐ Obs:

Interferências nos pontos de refrigeração ☐ Obs:

Existência de tubulação ao ar livre ☐ Sim ☐ Não Obs:

Verificar a bitola da tubulação existente ☐ Obs:

Casa de máquina:

Verificar condições físicas da casa de máquina, tais como:

Espaço ☐ suficiente ☐ insuficiente

☐ Obs:

Ventilação ☐ suficiente ☐ insuficiente

☐ Obs:

Problemas com ruído ☐ standard ☐ silencioso

☐ Obs:

Acesso para descarga ☐ fácil ☐ difícil

☐ Obs:

Confirmar tensão trifásica da loja ☐ 220V ☐ 380V

Obs:

Confirmar frequência ☐ 50Hz ☐ 60Hz

Obs:

Confirmar temperatura máxima no verão

° C Obs:

Confirmar temperatura de bulbo úmido TBU

° C Obs:

Confirmar altitude

m. Obs:

Orientar o cliente para disponibilizar um ponto hidráulico e caixa d'água para a torre de resfriamento e o condensador evaporativo

☐ Ciente Obs:

Orientar o cliente para disponibilizar um ponto hidráulico na casa de máquinas para limpeza

☐ Ciente Obs:

Orientar o cliente que a interligação entre o SAC os pontos de consumo são de sua responsabilidade

☐ Ciente Obs:

Coletar dados dos equipamentos existentes (modelo, potência, rotação, diâmetro da polia, etc.)

.....



CHECK LIST 1ª VISITA

Interligações

Orientar o cliente que toda fiação elétrica entre: quadros da casa de máquina e os módulos de comando (expositores e câmaras), módulos de comando das câmaras e os forçadores, quadro da casa de máquinas e os condensadores, transformador e os quadros da casa de máquinas são de sua responsabilidade.

☐ Ciente Obs:.....

Orientar o cliente que a interligação hidráulica entre a caixa d'água, o ponto hidráulico e condensador evaporativo ou torre de resfriamento é de sua responsabilidade.

☐ Ciente Obs:.....

Descarga:

Orientar o cliente que a descarga e a movimentação horizontal e vertical dos materiais e equipamentos são de sua responsabilidade

☐ Ciente Obs:.....

Verificar o acesso para descarga dos materiais

☐ Fácil ☐ Difícil Obs:.....

Verificar espaço para armazenar os materiais e o container.

☐ Existe ☐ Não existe Obs:.....

TRAZER DA OBRA

Planta civil ☐ Obs:.....

Check list de primeira visita preenchido ☐ Obs:.....

Cronogramas de embarque e projetos preenchidos ☐ Obs:.....

Relação de divergências ☐ Obs:.....

E-mail para envio dos projetos

Contatos

Telefone:

Fax:

Endereço de Entrega:

Endereço de Faturamento:

Engenheiro

Cliente

Representante/Gte.de Contas

ANEXO VIII. Check-list de Entrega de Obra

ENTREGA DE OBRA MONTADOR PARA ENGENHARIA DE INSTALAÇÕES

Nº	ITEM	BOM	NECESSITA MELHORAR
1-	GEMINAÇÕES		
2-	FIXAÇÃO DE CARENAGENS		
3-	FIXAÇÃO DE TESTEIRAS		
4-	ILUMINAÇÃO		
5-	PRATELEIRAS		
6-	PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO		
7-	DRENOS		
8-	CABECEIRAS		
9-	RESISTÊNCIA PLATIBANDA		
10-	RESISTÊNCIA SAÍDA DE AR		
11-	RESISTÊNCIA DE VIDROS		
12-	VIDROS		
13-	ESPELHOS		
14-	TEMPERATURAS		
15-	LIMPEZA GERAL		
16-	PINTURAS		
17-	PARA-CHOQUE		
18-	MICRO MOTORES		
19-	FIXAÇÃO DE CHICOTE ELÉTRICO		
20-	EMENDAS DE FIOS		
21-	FIXAÇÃO DE SENSORES		
22-	ENTRADA REFRIGERAÇÃO		
23-	ENTRADA ELÉTRICA		
24-	FECHAMENTO INTERNO		
25-	ISOLAMENTO TUBULAÇÃO		
26-	PARÂMETROS CONTROLADORES		
27-	ESQUEMA ELÉTRICO NO LOCAL		
28-	ESTADO GERAL EXPOSITORES		
29-	RUÍDOS E VIBRAÇÕES ANORMAIS		
30-	FUNCIONAMENTO VÁLV. EXPANSÃO		
31-	REGULAGEM DO SUPERAQUECIMENTO		
32-	FUNCIONAMENTO MÓDULO COMANDO		
33-	EVAPORADORES NÃO BLOQUEANDO		
34-	RESISTENCIAS DEGELO FUNCIONANDO		
35-	RESISTÊNCIAS ORVALHO FUNCIONANDO		
36-	POSICIONAMENTO BULBO VÁLVULA		
OBSERVAÇÕES:			
ITEM Nº-----			
<u>CÂMARAS FRIGORÍFICAS</u>			

CÁMARAS FRIGORÍFICAS

Nº	ITEM	BOM	NECESSITA MELHORAR
1-	ACABAM. C/ SIKAFLEX		
2-	ACABAM. CANTONEIRA DE TETO		
3-	ACABAM. CANTONEIRA DE PISO		
4-	ACABAM. CANTONEIRA EXTERN		
5-	ACABAM. PERFIL U		
6-	PORTAS		
7-	PORTA FLEXIDOOR		
8-	CORTINA FLEXIDOOR		
9-	ACABAM. DE PORTA		
10-	ACABAM. DE DRENO		
11-	FUNCIONAMENTO MICRO MOTORES		
12-	FORÇADOR NÃO ESTA BLOQUEANDO		
13-	RESISTÊNCIA DRENO CONGELADOS		

- 14-TEMPOS DE DEGELOS
- 15- FIXAÇÃO ELETRODUTOS
- 16- POCISIONAMENTO DOS SENSORES
- 17- POSICIONAMENTO VÁLV. EXPANSÃO
- 18- TAMPAS LATERAIS FIXADAS
- 19- POCISIONAMENTO MÓDULO COMANDO
- 20- POCISION. ELETRODUTO MÓDULO
- 21- REGULADO SUPERAQUECIMENTO

OBSERVAÇÕES:

ITEM N°-----

INSTALAÇÕES MECÂNICAS

N°	ITEM	BOM	NECESSITA MELHORAR
1-	SUORTES TUBULAÇÃO 2 EM 2m		
2-	ALINHAMENTO SUORTES		
3-	ALINHAMENTO TUBULAÇÃO		
4-	INCLINAÇÃO TUBUL. P/ CASA DE MÁQ.		
5-	SUORTE PUR SOBRE PERFIL C		
6-	ACABAM. ISOLAMENTO ARMAFLEX		
7-	ISOLAM. ARMAF. CORRESPONDENTE		
8-	FIXAÇÃO FITA HELLERMAN		
9-	TUBUL. LIQUIDO SAÍDA INFERIOR		
10-	TUBUL. SUCCÃO ENTRADA SUPERIOR		
11-	SIFÃO PARA SUBIDA PARTE INFERIOR		
12-	SIFÃO DUPLIO		
13-	SIFÃO PARTE SUPERIOR		
14-	PINTURA TUBUL. DE LIQUIDO		
15-	SUORTES TUBUL. CASA DE MÁQUINAS		
16-	SUORTES TUBUL. PARA CONDENSADOR		
17-	FITA AMIANTO TUBUL. CONDENSADOR		
18-	SIFÃO INVERTIDO TUBUL DESC. COND		
19-	ISOLAMENTO ARMAF. TUBUL. CÂMARAS		
20-	FIXAÇÃO CAVALETE NAS CÂMARAS		
21-	PINTURA TUBUL. NAS CÂMARAS		
22-	FIXAÇÃO TERMÔMETROS		
23-	FIXAÇÃO SENSOR DE TEMPERATURA		
24-	FIXAÇÃO SENSOR DE SEGURANÇA		
25-	FIXAÇÃO TAMPA DOS FORÇADORES		
26-	PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO		
27-	SUORTE TUBUL. DENTRO DA CÂMARA		
28-	SUORTE TUBUL. SOBRE A CÂMARA		
29-	PARÂMETROS CONTROLADORES		
OBSERVAÇÕES:			

ITEM N°-----

CASA DE MÁQUINAS

N°	ITEM	BOM	NECESSITA MELHORAR
1-	ESTADO GERAL DO PARALELO		
2-	ESTADO GERAL DA UC		
3-	FUNCIONAMENTO DOS COMPRESSORES		
4-	RUÍDOS E VIBRAÇÕES ANORMAIS		
5-	NÍVEL DE ÓLEO NOS COMPRESSORES		
6-	NÍVEL DE ÓLEO NO RESERVATÓRIO		
7-	NÍVEL DE LIQUIDO NO TANQUE		
8-	PRESSÕES DE ALTA E BAIXA		
9-	PLANILHA START-UP PREENCHIDA		
10-	RESIST. CARTER COMP. FUNCIONAM		
11-	TEMPERATURA DE SUCCÃO		

- 12- CABOS ELÉTRICOS REAPERTADOS
- 13- ESTADO GERAL DO CONDENSADOR
- 14- PARÂMETROS AUTOMAÇÃO OK
- 15- PINTURA TUBULAÇÃO
- 16- SUPORTES TUBULAÇÃO CONDENSADOR ☐
- 17- INTERTRAVAMENTO RACKS / CONDEN.
- 18- PLAQUETAS IDENTIFICAÇÃO
- 19- ISOLAMENTO ARMAFLEX
- 20- RELES TÉRMICOS TEMPORIZADOS
- 21- LIMPEZA QUADROS ELÉTRICOS

OBSERVAÇÕES:

ITEM Nº-----

DATA _____

MONTADOR _____

ENGENHEIRO _____

DATA ENTREGA DE TODAS AS PENDÊNCIAS _____

ANEXO IX. Relatório de Pendências



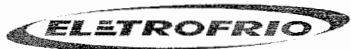
RELATÓRIO DE PENDÊNCIAS

Cliente:
Pedido:
OV:
Cidade:

UF

DATA: / / 2004

		DATAS		
		ELETROFRIO	INSTALAÇÃO	CONCLUSÃO
INSTALAÇÃO				
CASA DE MÁQUINAS				
CÂMARAS				
5				



RELATÓRIO DE PENDÊNCIAS

Cliente:
Pedido:
OV:
Cidade:

UF

DATA:

/ / 2004

CHECK-OUT:				
EXPOSITORES				
GÔNDOLAS				
CLIENTE				

OBSERVAÇÕES

- 1 - Este documento refere-se a vistoria geral para entrega da instalação, sendo que a resolução dos itens registrados acima implica no aceite da obra e assinatura do Termo de Conclusão de Instalação.
- 2 - Eventuais problemas não registrados neste documento e que forem observados posteriormente, não serão considerados como pendência de instalação e serão solucionados através do serviço de assistência técnica durante o período de garantia.
- 3 - As datas de expedição dos materiais, bem como as de sua resolução serão informadas dentro do prazo de 02 dias úteis a partir da assinatura deste termo.

CLIENTE
CARIMBO E ASSINATURA

INSTALADOR
CARIMBO E ASSINATURA

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL
CARIMBO E ASSINATURA

ANEXO X. Declaração de Escopo



DECLARAÇÃO DE ESCOPO

Cliente:

Pedido:

OV:

- ☐ Loja nova
☐ Reforma

EXPOSITORES

QTD

total

<input type="checkbox"/>	Expositores novos	
<input type="checkbox"/>	Refrigerados	<input type="checkbox"/> Exp. Com prateleiras iluminadas
<input type="checkbox"/>	Quentes	<input type="checkbox"/> Exp. Com testeira iluminada
<input type="checkbox"/>	Secos	
<input type="checkbox"/>	Especiais	

<input type="checkbox"/>	Expositores existentes
<input type="checkbox"/>	Remanejados provisoriamente
<input type="checkbox"/>	Remanejados definitivamente

<input type="checkbox"/>	Expositores removidos
--------------------------	-----------------------

Interferências/observações:

CÂMARAS

Faturamento:

- ☐ Eletrofrío
☐ Direto com fornecedor - Qual fornecedor?

QTD

0 Painéis Frigoríficos

Novos

- ☐ PUR ☐ EPS

Altura

h1=
h1=
h1=

Espessura Preparos=

Resfriados=

Congelados=

Reaproveitados

- ☐ PUR ☐ EPS

Altura

h=1
h=2
h=3

Espessura Preparos=

Resfriados=

Congelados=

Interferências/observações

Isolamento de piso

Resfriados

- ☐ PUR ☐ EPS

Congelados

- ☐ PUR ☐ EPS

Interferências/observações

Portas frigoríficas

Modelo, tamanho, fixação e sentido de abertura



DECLARAÇÃO DE ESCOPO

Cliente:

Pedido:

OV:

Portas flexidoor

Modelo, tamanho, nº de folhas e fixação

Portas flexitiras

Modelo e tamanho das portas flexitiras

Visores☐

Térmico

☐

Não Térmico

Tamanho dos visores

Termômetros☐

Total de termômetros

Acabamentos especiais:**Termômetros**☐

Total de termômetros

Obs:

FORÇADORES

Faturamento:

☐

Eletrofrío

☐

Direto com fornecedor - Qual fornecedor?

☐

Total forçadores resfriados

Câmaras:

☐

Total forçadores congelados

Câmaras:

TUBULAÇÃO☐

Quilos (kg) de tubulação de cobre

☐

Metros (m) de tubulação de cobre

Número de ramais mecânicos:

☐

Resfriados

☐

Congelados

Encaminhamento tubulação expositores

☐

Canaleta

☐

Subsolo

☐

Canaleta/subsolo

☐

Aérea

Encaminhamento tubulação câmaras

☐

Canaleta

☐

Subsolo

☐

Canaleta/subsolo

☐

Aérea

☐

Interno à:

Tubulação ao ar livre

☐☐



DECLARAÇÃO DE ESCOPO

Cliente:

Pedido:

OV:

☐ Sim ☐ Não

Tipo de isolamento

☐ Tubo esponjoso ☐ Calha metálica ☐ Tubo esponjoso/Calha ☐ PVC

Isolamento linha de líquido sub-resfriada

☐ linha resfriados
☐ linha congelados

Calhas especiais (subidas, etc)

☐ Sim ☐ Não

Medidas e quantidades

Fixação suportes

☐ Laje ☐ Estrutura metálica ☐ Mão francesa

☐ Balancim
☐ Prolongador
☐ Barra 3m

Indicação do reaproveitamento de linhas e bitolas

CONTROLE DE LINHAS

Faturamento:

☐ Eletrofrío
☐ Direto com fornecedor - Qual fornecedor?

☐ Eletromecânico ☐ Danfoss ☐ Dixell ☐ Carel
☐ Microcontrolador ☐ Danfoss ☐ Dixell ☐ Carel
☐ Automação com microcontrolador ☐ Danfoss ☐ Dixell ☐ Carel
☐ Automação sem microcontrolador (somente sensores) ☐ Danfoss ☐ Dixell ☐ Carel

Localização dos controladores

☐ Nos expositores/câmaras (em módulos de comando)
☐ No quadro de linhas/automação

VÁLVULAS

Solenóide

☐ Danfoss (EVR)
☐ Rádio Frigor (EVS)

Manutenção (esfera)

☐ Sim ☐ líquido/líquido ☐ líquido/sucção ☐ Danfoss (GBC)
☐ Não ☐ Rádio Frigor

KVP

☐ Sim
☐ Não

CASA DE MÁQUINAS

 Potência (hp)



DECLARAÇÃO DE ESCOPO

Cliente:

Pedido:

OV:

 N° compressores

Localização equipamento

descrever:

tensão:

☐

220V

☐

380V

Informado por:

gás/fluido intermediário

☐

R22

☐

R404

☐

Glicol

Sub-resfriamento

☐

Resfriados

☐

Congelados

Acréscimo de carga:

☐

Sim

☐
Não Quanto %

MÁQUINA DE GELO

☐

Termostato

☐

Sensor fotoelétrico

CONDENSADOR

Faturamento:

☐

Eletrofrío

☐
Direto com fornecedor - Qual fornecedor?

Localização condensador

descrever:

Tipo condensação

☐

Ar

☐

Torre

☐

Evaporativo

Fluxo

☐

Vertical

☐

Horizontal

Nível de ruído:

dB

válvulas esfera entrada/saída condensador

☐

Sim

☐

Não

OBS:

ELÉTRICA

Tensão:

☐

220V

☐

380V

☐

440V

Frequência

☐

60Hz

☐

50Hz

Quadros elétricos novos

☐

Geral

☐

Linhas

☐

Automação

N° de linhas elétricas exp. resfriados N° de linhas elétricas CF's resfriados N° de linhas elétricas exp. congelados



DECLARAÇÃO DE ESCOPO

Cliente:

Pedido:

OV:

Nº de linhas elétricas CF's congelados	
Nº de linhas expositores quentes	
Nº de linhas iluminação	
Nº linhas entrada automação	
Nº linhas saídas automação	

Quadro elétricos existentes

- ☐ Geral
☐ Linhas
☐ Automação

Nº de linhas elétricas resfriados	
Nº de linhas elétricas congelados	
Nº de linhas expositores quentes	
Nº de linhas iluminação	
Nº linhas entrada automação	
Nº linhas saídas automação	

Modelo controlador/automação existente:

Modelo expositores com prateleiras iluminadas:

SERVIÇOS

Geminação

- ☐ Eletrofrío
☐ Cliente

Painéis

- ☐ Eletrofrío
☐ Cliente
☐ Fornecedor

Frete

- ☐ Eletrofrío
☐ Cliente

Mecânica

- ☐ Eletrofrío
☐ Cliente

Elétrica

- ☐ Eletrofrío
☐ Cliente

Contato cliente:

Telefone para contato:

E-mail:

PROJETOS

- ☐ Lay out técnico
☐ Drenos
☐ Pontos de refrigeração/elétrica
☐ Canaletas
☐ Rebaixo piso
☐ Lay out câmaras
☐ Fixação forçadores
☐ Trajeto tubulação
☐ Tubulação linhas na casa de máquinas
☐ Fechamento interno
☐ Base para paralelo
☐ Base para condensador (pilaretes em alvenaria)
☐ Fechamento casa de máquinas
☐ Unifilar
☐ Set Point

Enviar projetos para:

E-mail:

Telefone para contato:

DADOS 1ª VISITA

Data:

Responsável:

Observações

ANEXO XI. Lista de Atividades de Campo



LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO

Tarefas do Escopo de Refrigeração		Check List de Ferramentas	Check List de Materiais	Projetos
Instalação de suportes				
1.1	verificar no projeto o trajeto da tubulação e os tamanhos dos suportes	Furadeira de impacto (Bosch GBH2S - 620W ou Dewalt- diam 4 - 24 mm) broca 14 mm (encaixe plus)	grampo tipo "C" com balancim Barra roscada galvanizada de 3/8"	Projeto de Trajeto de Tubulação
1.2	fazer a relação do material de suportes necessário	cabo elétrico / extensão para tomada	Porcas e arruelas galvanizadas de 3/8"	
1.3	separar os materiais para instalação dos suportes	chave boca 9/16" ou 14-15 mm marreta de ferro	conjunto omega tinta branca (para pintar materiais instalados no salão de vendas)	
1.4	cortar os perfilados no tamanho indicado	trena 5m	Perfilado tipo "C"	
1.5	furar a laje ou estrutura, quando não for permitido furar, utilizar grampo com balancim	pincel atômico	pincel	
1.6	pendurar as barras roscadas	linha de nylon 0,40		
1.7	instalar os perfilados, porcas e arruelas	mangueira cristal (para nível)		
1.8	verificar e acertar o nível dos suportes	arco-serra		
1.9	cortar o excedente de barra roscada abaixo do perfilado.	lima bastarda 10"		
Instalação da tubulação principal				
2.1	verificar no projeto o trajeto da tubulação, a quantidade e bitolas da tubulação que vão apoiadas no mesmo suporte	Gases (Acetileno, Oxigênio e Nitrogênio)	Solda Foscooper ou Silfoscooper	Projeto de Trajeto de Tubulação
	verificar no projeto os detalhes de subida, utilização de	Conjunto Maçarico (oxi-acetileno)	Solda prata e fluxo para solda	
2.2	sifões normais e invertidos, utilização e tipo de válvulas		cobre-aço	
	fazer a relação do material necessário de tubulação,	Mangueira - x metros	tubulação e conexões	
2.3	conexões, isolamento e acessórios, válvulas, entre outros.			
	separar o material para instalação da tubulação	válvulas de retenção (segurança) anti chama	suporte poliuretano ou tubo PVC	
2.4	isolar a tubulação antes de subir a tubulação para o	reguladores (oxigênio/ acetileno e nitrogênio)	isolamento com espuma	
2.5	suporte	escariador	elastomérica	
2.6	limpar as conexões e tubulações que serão utilizadas	cortador de cano pequeno 1/8" = 1 5/8"	cola para espuma elastomérica	
2.7	lixar as partes (tubulação e conexões) a serem soldadas		tubulação de 1/4" para teste de pressão	
2.8	realizar a pré-montagem das tubulações e acessórios	cortador de cano grande 5/8" - 2 5/8"	poliuretano para tubulações subterrâneas	
2.9	preencher o tubo com atmosfera de nitrogênio para evitar oxidação	serra para cortador de cano	guias de madeira para tubulação subterrânea	
2.10	soldar a tubulação	lixa fina	tinta cinza e amarela	
	manter a tubulação que não está sendo soldada fechada	manômetros de alta para teste de pressão	pincel para pintura	
2.11	com fita adesiva, evitando entrada de resíduos após a conclusão da linha principal, ou após a conclusão de ramais subterrâneos, proceder o teste de pressão com 300 lb por 48 horas	gabarito para fazer as curvas do isolamento	tinta armafinish cor branca	
2.12	concluir o isolamento da tubulação	chave inglesa	cinta hellermann	
2.13	pintar a tubulação com as tintas conforme as cores padrão da Eletrofrío			
2.14	pintar com tinta armafinish os isolamentos que estiverem a intempérie			
Instalação de forçadores de ar				
3.1	verificar no projeto a correta localização dos forçadores	Furadeira de impacto (Bosch GBH2S - 620W - diam 4 - 24 mm)		Projeto de Fechamento de Forçadores de Ar
3.2	fazer a relação do material necessário de tubulação, conexões, isolamento e acessórios para o fechamento dos forçadores	broca 10 aço rápido e 14 mm vidia (encaixe plus)	Barra roscada galvanizada de 3/8"	



LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO

Tarefas do Escopo de Refrigeração		Check List de Ferramentas	Check List de Materiais	Projetos
3.3	fazer a relação do material necessário para fixação dos forçadores	cabo elétrico / extensão para tomada	Porcas e arruelas galvanizadas de 3/8"	
3.4	separar o material para instalação dos forçadores	chave boca 9/16" ou 14-15 mm	conjunto omega	
3.5	fixar os forçadores de ar	marreta de ferro	Perfilado tipo "C"	
3.6	furar o teto da câmara para a passagem da tubulação	trena 5m	Solda Foscooper ou Silfoscooper	
3.7	fazer o fechamento da tubulação do forçador e interligar com a tubulação principal	pincel atômico	tubulação e conexões	
3.8	instalar a válvula de expansão e orifício conforme projeto		suporte poliuretano	
3.9	instalar corretamente o bulbo da válvula de expansão conforme projeto		isolamento com espuma elastomérica	
3.10	instalar a válvula solenóide e válvulas esferas conforme projeto	Gases (Acetileno, Oxigênio e Nitrogênio)	cola para espuma elastomérica	
3.11	instalar a válvula schraeder na linha de sucção próximo ao forçador	Maçarico	tinta cinza	
3.12	prever espaço de 10cm na linha de sucção (antes do sifão) para instalar o bulbo da válvula de expansão	Mangueira min 20 metros	pincel para pintura	
3.13	pressurizar junto com a linha principal com uma pressão de 150 lb por 48 horas	válvulas de retenção anti chama	tinta armafinish cor branca	
3.14	concluir o isolamento da tubulação	reguladores	válvula schraeder	
3.15	pintar a tubulação de líquido com tinta na cor cinza	escariador	válvula de expansão e orifício	
3.16	conforme padrão da Eletrofrío		válvula solenóide	
3.17	pintar com tinta branca comum na parte interior da câmara caso seja exigência do cliente	cortador de cano pequeno		
3.17	conectar mangueira no dreno	cortador de cano grande	válvula GBC (esfera)	
	fechar furos de passagem de tubulação nas câmaras com poliuretano e sikaflex	serra para cortador de cano	mangueira black hawk	
Fechamento interno da tubulação dos expositores refrigerados		lixa fina manômetros de alta para teste de pressão gabarito para fazer as curvas do isolamento pistola de sikaflex serra copo diam 1/2", 2" e 4"	abraçadeira resistência de dreno (para congelados) poliuretano sikaflex abraçadeira Hellermann suporte válvula solenóide	Projeto de fechamento interno de balcões frigoríficos
4.1	verificar o projeto de fechamento interno da tubulação dos expositores	Furadeira comum (GSW 320W - diam 1/8" a 3/8")	Solda Foscooper ou Silfoscooper	
4.2	fazer a relação do material necessário de tubulação, conexões, isolamento e acessórios para o fechamento dos expositores	serra copo diam 1/2" a 4"	tubulação e conexões	
4.3	furar o expositor (piso ou teto) para a passagem da tubulação	cortador de cano pequeno	suporte poliuretano	
4.4	fazer o fechamento da tubulação do forçador e interligar com a tubulação principal	cortador de cano grande	isolamento com espuma elastomérica apenas fora do expositor	
4.5	instalar o bulbo da válvula de expansão conforme projeto	serra para cortador de cano	cola para espuma elastomérica	
4.6	instalar a válvula solenóide e válvulas esferas conforme projeto	Gases (Acetileno, Oxigênio e Nitrogênio)	tinta cinza	
4.7	pressurizar junto com a linha principal com uma pressão de 150 lb por 48 horas	Maçarico	pincel para pintura	
4.8	concluir o isolamento da tubulação (apenas na parte externa do balcão)	Mangueira - x metros	válvula solenóide	
4.9	pintar a tubulação de líquido com tinta na cor cinza	válvulas de retenção anti chama	válvula GBC (esfera)	
4.10	conforme padrão da Eletrofrío	reguladores	poliuretano	
4.11	relacionar o material necessário para conectar os drenos dos expositores	escariador	sikaflex	
4.12	conectar os drenos dos expositores com PVC	arco de serra	tubo PVC diam 40 e conexões	
4.12	fechar furos de passagem de tubulação nos expositores com poliuretano e sikaflex		cola para PVC abraçadeira hellermann placa de amianto	
Fechamento da tubulação do condensador				Projeto de fechamento do condensador
5.1	verificar no projeto o trajeto da tubulação e os tamanhos dos suportes	Furadeira de impacto (Bosch GBH2S - 620W - diam 4 - 24 mm)	grampo tipo "C" com balancin	



LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO

Tarefas do Escopo de Refrigeração		Check List de Ferramentas	Check List de Materiais	Projetos
5.2	fazer a relação do material de suportes necessário	broca 4mm e 10 mm aço-rápido 14 mm (encaixe plus)	barra roscada galvanizada de 3/8"	
5.3	separar os materiais para instalação dos suportes para os condensadores	cabo elétrico / extensão para tomada	porcas e arruelas galvanizadas de 3/8"	
5.4	cortar os perfilados no tamanho indicado	chave boca 9/16" ou 14-15 mm	conjunto omega	
5.5	furar a laje ou estrutura, quando não for permitido furar, utilizar grampo com balancim	marreta de ferro	perfilado tipo "C"	
5.6	pendurar as barras roscadas	trena 5m	Solda Foscooper ou Silfoscooper	
5.7	instalar os perfilados, porcas e arruelas	pincel atômico	tubulação e conexões	
5.8	verificar e acertar o nível dos suportes	linha de nylon 0,40	suporte poliuretano	
5.9	cortar o excedente de barra roscada abaixo do perfilado.	mangueira cristal (para nível)	sifão simples e invertido	
5.10	verificar o projeto de fechamento da tubulação dos condensadores	Gases (Acetileno, Oxigênio e Nitrogênio)		
5.11	fazer a relação do material necessário de tubulação, conexões, isolamento e acessórios para o fechamento dos condensadores	Maçarico	tinta cinza	
5.12	fazer o fechamento da tubulação do condensador e interligar com a casa de máquinas	Mangueira - x metros	tinta amarela	
5.13	instalar as válvulas esferas (GBC) e válvulas de retenção conforme projeto	válvulas de retenção anti chama	pincel para pintura	
5.14	instalar sifão invertido e válvula tanque 1/4" na parte mais alta da tubulação de descarga dos condensadores	reguladores		
5.15	pressurizar a tubulação do condensador com uma pressão de 300 lb por 48 horas	escariador	válvula tanque 1/4"	
5.16	pintar a tubulação de líquido com tinta na cor cinza e a tubulação de descarga na cor amarela conforme padrão da Eletrofrio	cortador de cano pequeno	válvula GBC (esfera)	
5.17		cortador de cano grande	fita amianto	
5.18		serra para cortador de cano	abraçadeira hellermann	
5.19		lixa fina		
5.20		manômetros de alta para teste de pressão		
		gabarito para fazer as curvas do isolamento		
		pistola de sikaflex		
		serra copo diam ?		
		chave catraca		
		chave inglesa		
Fechamento da tubulação da casa de máquinas				
5.1	verificar no projeto o trajeto da tubulação e os tamanhos dos suportes	Furadeira de impacto (Bosch GBH2S - 620W - diam 4 - 24 mm)	grampo tipo "C" com balancim	Projeto de fechamento da casa de máquinas
5.2	fazer a relação do material de suportes necessário	broca 14 mm (encaixe plus)	barra roscada galvanizada de 3/8"	
5.3	separar os materiais para instalação dos suportes para o fechamento da casa de máquinas	cabo elétrico / extensão para tomada	porcas e arruelas galvanizadas de 3/8"	
5.4	cortar os perfilados no tamanho indicado	chave boca 9/16" ou 14-15 mm	conjunto omega	
5.5	furar a laje ou estrutura, quando não for permitido furar, utilizar grampo com balancim	marreta de ferro	perfilado tipo "C"	
5.6	pendurar as barras roscadas	trena 5m	Solda Foscooper ou Silfoscooper	
5.7	instalar os perfilados, porcas e arruelas	pincel atômico	tubulação e conexões	
5.8	verificar e acertar o nível dos suportes	linha de nylon 0,40	suporte poliuretano	
5.9	cortar o excedente de barra roscada abaixo do perfilado.	mangueira cristal (para nível)	isolamento com espuma elastomérica	
5.10	verificar o projeto de fechamento da tubulação da casa de máquinas	Gases (Acetileno, Oxigênio e Nitrogênio)	cola para espuma elastomérica	
5.11	fazer a relação do material necessário de tubulação, conexões, isolamento e acessórios para o fechamento dos condensadores	Maçarico	tinta cinza	
5.12	fazer o fechamento da tubulação da casa de máquinas	Mangueira - x metros	tinta amarela	
5.13	pressurizar a tubulação da casa de máquinas com uma pressão de 300 lb por 48 horas	válvulas de retenção anti chama	pincel para pintura	
5.14	isolar a tubulação de sucção e a de líquido caso a mesma seja sub-resfriada (ver projeto)	reguladores	tinta armafinish cor branca	
5.15	pintar a tubulação de líquido com tinta na cor cinza e o isolamento da sucção no caso da tubulação a intempérie conforme projeto	escariador	válvula tanque 1/4"	



LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO

LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO			
Tarefas do Escopo de Refrigeração	Check List de Ferramentas	Check List de Materiais	Projetos
5.16 verificar a necessidade de suportes adicionais e instalar	cortador de cano pequeno cortador de cano grande serra para cortador de cano lixa fina manômetros de alta para teste de pressão gabarito para fazer as curvas do isolamento pistola de sikaflex serra copo diam ?	válvula GBC (esfera) fita amianto abraçadeira hellermann	
Start Up dos Equipamentos			
6.1 Pressurizar o sistema geral com nitrogênio por 48 horas	chave catraca	Freon 22	Manual do Start Up
6.2 proceder com o VÁCUO até chegar a 1500 micras	2 manifold (manômetro de alta e baixa pressão) vacuômetro	óleo	Planilha de Setagens
6.3 quebrar o primeiro vácuo com freon 22 e repetir a operação de vácuo mais duas vezes		fitros de sucção, líquido e óleo	
6.4 O terceiro e último vácuo deve ser concluído quando alcançar 500 micras.	bomba de vácuo (maior que 10 CFM)	óleo para bomba de vácuo	
6.5 Após alcançar 500 micras fechar o sistema e parar a bomba de vácuo acompanhando durante 1 hora, com o vacuômetro, para verificar se o vácuo se mantém.	chave inglesa 8" e 12"	tubo de cobre 1/4 e 1/2	
6.6 Quebra com freon 22 e proceder a carga de gás no sistema	chave boca 3/4" flangeador termômetro de 5 pontas (penta) alicate - amperímetro	porca 1/4 e 1/2	
Geminção de balcões frigoríficos			
7.1 verificar a posição dos balcões no projeto lay out técnico	pistola para sikaflex	sikaflex	Projeto Lay Out Técnico
7.2 acompanhar a descarga dos balcões	trena 5m	parafuso	Romaneio
7.3 desembalar os balcões frigoríficos	pincel atômico	porca	
7.4 providenciar a retirada da loja das madeiras da embalagem	linha de nylon 0,40	arruela	
7.5 conferir os expositores e acessórios, conforme romaneio	gabarito para corte de parachoques		
7.6 geminar os expositores	chave_		
7.7 conferir o alinhamento entre expositores, conforme informações do lay out	chave_		
7.8 abrir e fechar com poliuretano as passagens para a tubulação frigorífica			
7.9 passar sikaflex nas chapas de reforço de geminação, drenos e passgens de tubulação de refrigeração			
7.10 alinhar parachoques, testeiras			
7.11 instalar rodapés ou painéis decorativos			
7.12 instalar todos os acessórios			
Montagem das Câmaras			
8.1 Isolamento de piso	serra tico-tico	Projeto de rebaixo do piso	
8.2 conferir a área demarcada para isolamento do piso	formão	Projeto de montagem dos painéis frigoríficos	
8.1 confrontando com o projeto	faca, serra copo	detalhes de montagem e	
8.2 aplicar tinta primária no piso		acabamento	



LISTA DE ATIVIDADES DE CAMPO			
Tarefas do Escopo de Refrigeração	Check List de Ferramentas	Check List de Materiais	Projetos
8.3 instalar as placas de isolamento coladas entre si com asfalto oxidado ou emulsão asfáltica. Nota: Nas câmaras de congelados, antes de posicionar as placas de isolamento posicionar um filme de alumínio colado ao piso, fazendo a função da barreira de vapor	chave para loquear os painéis		
8.4 recobrir as placas de piso, com filme de polietileno, afim de proteger as mesmas da infiltração de água de concreto, em toda a área a ser isolada.	furadeira		
8.5 concretar piso superior	broca		
Montagem dos painéis	extensão elétrica		
8.6 proceder a marcação no piso da projeção dos painéis no piso	pistola para sikaflex		
8.7 posicionar perfis de piso, delimitando as câmaras frias	trena 5m		
8.8 montagem dos painéis de parede e teto, respectivamente, ambiente a ambiente.	pincel atômico		
8.9 posicionar perfis de acabamento.	linha de nylon 0,40, martelo pena		
8.10 efetuar a barreira de vapor, aplicando mastique nas junções dos painéis de isolamento e nas bordas dos perfis de acabamento.	nível e mangueira de nível		
8.11 posicionamento de portas frigoríficas, cortinas de pvc e VEP(válvulas equalizadoras de pressão).	rebitador		
8.12 limpeza das câmaras frias, após a conclusão dos trabalhos de montagem	chave de fenda		
Recebimento de Materiais			
9.1 Definir encarregado de recebimento dos materiais		Romaneio / lista dos materiais de maior valor	Projeto Lay Out Técnico
9.2 Encarregado de materiais deve estar presente para			
9.3 acompanhar a descarga de material e conferir o romaneio			
9.4 Acomodar o material em local apropriado.			
Enviar o romaneio assinado com a conferência do material para a Eletrofrío com o objetivo de informar se todo o material chegou embalado em quantidade necessária			